ZHONGGUOHENG XINGGUANCESHI

中国恒星观测史

潘鼐 著

学林出版社

中國恒星觀測史

周谷城題

潘鼐 著

学林出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国恒星观测史 / 潘鼐著. —上海：学林出版社，2009.3

ISBN 978-7-80730-694-8

Ⅰ. 中…　Ⅱ. 潘…　Ⅲ. 恒星-天文观测-历史-中国　Ⅳ. P152-092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 131750 号

本书由上海文化发展基金图书出版专项基金资助出版

中国恒星观测史

作　　者—— 潘　鼐

责任编辑—— 林震浩

封面设计—— 魏　来

出　　版—— 上海世纪出版股份有限公司

学林出版社(上海钦州南路 81 号 3 楼)

电话：64515005　传真：64515005

发　　行—— 新华书店上海发行所

学林图书发行部(上海钦州南路 81 号 1 楼)

电话：64515012　传真：64844088

照　　排—— 南京展望文化发展有限公司

印　　刷—— 上海展强印刷有限公司

开　　本—— 889×1194　1/16

印　　张—— 48.75　插页 2

字　　数—— 120 万

版　　次—— 2009 年 3 月第 1 版

2009 年 3 月第 1 次印刷

印　　数—— 1300 册

书　　号—— ISBN 978-7-80730-694-8/P·2

定　　价—— 200.00 元

序

中国天文学的发展源远流长，其史料浩如烟海，内涵丰富多彩，在恒星观测方面具有悠久的传统，以及很高的成就。其内容包括对新星、超新星、变星等的观测记录，对恒星位置的测量，对作为天象坐标系统的二十八宿体系的研究，以及对星图、星表的研究整理工作等。其中对于二十八宿的起源，早在十九世纪上半叶，就有西方学者对此进行了讨论。随后又有不少学者在此领域做出工作。1962 年薄树人先生发表《中国古代的恒星观测》一文，对这一论题做了简要的归纳。而潘鼐先生在 1989 年出版的本书第一版中，对这一问题做了更为全面而深入的分析，提出对二十八宿距度的测量不晚于公元前 6 世纪。

对于恒星观测领域的其他一些重要论题，潘先生在本书第一版中也做了详尽的分析，并提出了自己的看法。例如争论已久的《石氏星经》年代问题，本书第一版中就提出《石氏星经》中的一部分恒星测量于公元前 450 年前后，另一部分恒星则测量于公元 170 年左右。此外，他还对宋代《杨惟德星表》、元代《郭守敬星表》，以及东吴陈卓星官、隋唐《步天歌》、敦煌星图、宋代苏颂星图、苏州石刻天文图和明代《赤道南北两总星图》等作了详细的考析。

难能可贵的是，本书中系统总结了中国天文学史上的星表数据，其数据引证翔实，出处可靠。潘先生为完成这项工作，走访各个图书馆，查阅不同版本，付出了很大的努力。这些工作为后续的天文学史研究奠定了基础。

对于中国古代恒星观测而言，过去还没有这方面的专著，潘先生的工作可以说是超越前人的工作。本书的材料是非常丰富的，考证详尽，这是一部很好的巨著。可惜的是，由于本书第一版印量很小，在最近一些年里，此书只在少数图书馆中可见，在书店甚至旧书网上都难以寻觅。很多对中国天文学史感兴趣的年轻人，却很难看到这样一部恒星观测方面的重要专著，这不能不说是一个遗憾。因此，当我听说出版社即将再版此书，并请我为之作序时，便欣然应允，这是非常好的一件事情。

翻阅书稿，发现本书第二版比第一版篇幅多了不少。其中不仅对明清时期西方天文学的传入专辟章节讨论，对第一版原有的内容也做了大量的修订和补充，尤其是加入

了很多新的图片和资料。例如对二十八宿起源问题的讨论中，第二版中就加入了新的章节，通过介绍一些新近出土的文物，并与西方文物进行对比，来证明二十八宿是华夏文明土生土长的星象体系。

潘先生作为一位业余从事天文学史研究的学者，在本职工作以外完成了很多天文学史研究的工作。他花了一生的功夫来做这方面的研究，对中国古代天文仪器、恒星观测与《崇祯历书》等都做了系统的考证，实属难得。如今《中国恒星观测史》得以增补内容再版之时，潘先生已年高八十八岁，这样对学术孜孜以求的态度实在值得敬佩。

作为恒星观测研究中的开山之作，这本书在史料的整理搜集方面具有不可替代的作用。不过对于中国古代丰富的天象记录而言，它只是个开始，而并不是结束。我希望随着本书第二版的付梓，会有更多的年轻人投入到天文学史研究中来，继往开来，为中国古代恒星观测的研究做出贡献。

席泽宗

2008 年 11 月 10 日于北京

增 订 版 序

本书出版迄今已有十多年了。初版时因限于篇幅和时间，有些章节，尤其是近世时期，受到了制约，内容不免较为简略。图版采用了旧式的八十目铜版，对恒星图并不适宜，效果较为差次。近年，在出版社领导的重视及叶叔华、席泽宗二君的促进下，本书的增订再版得以列入本市的重点书再版计划。虽然在进展过程中受到了一点意外的延搁，但在旧友周立伟君的鼎力支持下，终得以付诸实施，深感庆幸之至。

增订再版中，全书共调整增补三十余处，插图添加了百余幅，篇幅增长了约百分之四十。图的安排改为全部按章节插入文字之中，可便于阅览。增订的内容，大致可分为两类。一类是二十余年来的新发现。诸如西安交大校舍区汉墓穹顶二十八宿彩色星座图象，它在世界各文明古国的二十八宿星名与图象中，充分呈现了二十八宿星官的中国独有的特点。又如日本古都奈良的明日香村七世纪末八世纪初飞鸟古墓天井内中国吴晋间陈卓的三家星官图，以及若杉家旧藏中国古文献第 82 号中世纪旧写本陈卓所传石氏甘氏巫咸氏三家星官古籍。它们也为中国南北朝时期流传的三色星古星象体系得以进一步的校证。另一类则是对近世时期前后的恒星观测历史作了较充分的回顾。西方远洋航行大发现时期以来，星象观测的进展在时间上大致与中国明代弘治年间天文学由皇家垄断而逐渐开禁让民间私习的相接近。随着便是耶稣会传教士西来，带来了西方的天文历算。从日晷、钟表、天球仪等小仪器发展到要求派遣天文学家。伴随着改历，天文学的测天观星便成为一大主体。从此，开始于顺治年的三次所谓实测而制订的图表，以及不断编制的《大清会典》及其《事例》与《大清会典图》内的“天文”篇等官方文书，便相继流传。同时，在民间，天文星象之学的普及，也日益繁荣起来。这尤以李锐学派弟子们的两大巨著《恒星赤道经纬度图》与《赤道恒星经纬图》最为突出。除了现代天文之学日益落后外，西方汉学家的中西恒星对照图、表也不断地相继面世，颇有成就，可惜未受到东方学者的关心。同时大量盖天图配以每月星图及三垣二十八宿分图广泛地在民间传抄。值得注意的还有光绪末年的《大清会典事例》内配有一套两大幅高 106.5 厘米的《赤道南北恒星总图》。两图直径均 80.6 厘米，绘齐了 3 240 颗中国恒星，首次注有今通用的中国星名。它消除了崇祯年以来的东、南、西、北、内、外等字样，历元为光绪

二十五年。这是唯一的一份中国官方完整的现代全天星图。它可说是圆满地结束了近三千年来中国官方恒星观测的历史。

书末附有星名中西对应恒星表一份。该表系先取常福元《中西对照恒星录》、佘山天文台1914年年刊日本土桥八千太中西星名对应表，以及美国伟烈·亚力(A. Wylie)之星名对应恒星表"List of fixed stars"三书作梳理，列出其星名相同者。然后筛取其星名不同者及存有疑问者四百余星，依刘次沅君所供计算机程序，计算其历元2 000.0之赤道坐标。再取美国耶鲁大学之"Catalogue of bright stars 2000.0"及铁立恩(A. Tirion)之"Bright star atlas"为据，挑选出其西名对应星。星名概以希腊字母，弗兰斯提德星号与G.C.星号为准。极个别暗星则以天文界今常用的H.D.星号作表述。中名则据《光绪大清会典》所订定者。虽稍占篇幅，却可便于读者应用。

书中错误尚祈读者赐正。笔者撄眼疾已久，视网膜已萎缩，黄斑无光。本书之成，得友人宋仁克、何忠连、刘次沅、周之强，日本宫岛一彦、桥本敬造及成家彻郎等诸君，还有周静嫣女士之助良多，谨在此致以衷心的感谢之忱。

二〇〇六年丙戌岁仲冬维炎重序于歇浦之阳朱家行

序

童年时我住在故家古武原，一个晴朗的夏夜，亲戚带我到有名的东湖之滨去乘凉。那里是黄浦江上游三泖水的一支源头。隐约的村野围着静谧的河湖，苍穹下广漠的水域上，只见满天繁星倒映水面，闪闪烁烁，上下交辉。远近小舟，点缀着两三渔火，一片清幽神奇的景象，深深鳖刻在我幼小的心灵中。从此，我爱上了星星，并且尝试着如何去认识星空。它，后来又将我引入了天文学之路。约略半个世纪过去了，人世间的艰辛慢慢淡忘，可儿时这美好的回影仍会不时浮到我的脑海边。在小城里度过的少年时期，年迈的老师利用假期教我攻读古文与历史，不久我信步走上了古代天文这条隐僻的曲径。“七月流火”，“三五在东”，觅知古代的人们怎样观察星星，是令我神往的一桩心愿。

中国的恒星观测是我国天文历法之学主要组成部分之一。同世界其他文明古国一样，日月星辰的运行是自古生民作息所赖的重要自然现象。天文学作为一门最古老的科学，渊源远而衍流长。但是中国的恒星观测，有着大量的文字记载，包括众多的观测记录。美丽的神话与传说同科学的星图与星表，都大大地丰富了人民的生活和文化。虽经连年争战，典籍湮失，然而仍旧留下了许许多多极有价值的史料与著作；古迹、文物、古籍等的不断被发掘和发现，更为这历久弥新的学科增光添色。中国有世界上最早的恒星位置表与传世的最古老的星图，较之文艺复兴以前的欧洲，中国古代恒星观测与方位天文学可说是独放异彩，峥嵘突兀于世界科学之林。西学东渐后，这方面的工作仍在继续发展。因此对中国恒星观测历史的研究，是一项极有意义的工作。很早以前，我就憧憬着想将祖国在这一领域内的丰硕成果汇集整理出来。经过频年浸润，数载青灯，终于以一得之愚，本着但问耕耘的态度写就了这本书，还了夙愿。

本书意图较全面地论述我国自古以来历代恒星观测的发展历史与演变经过。根据各朝文献、传世文物、考古发现以及国内外各种资料，通过考订排比和归算研覈，进行论证，诠释恒星观测所取得的巨大成就，推究其变易递传的迹象和相承因果。我国有众多的天文文物与典籍流传于世，不少是弥足珍贵的星图。有的远传东邻，文光焕发于他邦，有的沉沦异域，或竟埋没不彰；亦有论者各执一辞，莫衷一是。作者都尽力访求收录，并作了议叙考辨，予以论析。同恒星观测相关连的一些事项，往往是很需要了解的，故一起作了论述。书中若干节次以往曾有学者研究过，引用时与史料一同以注解标明出处，有的则另行寻绎考据，重作辨析校比。少量在天文学史上尚有争议的问题，这里根据可靠的文献与新的材料，重新加以考证和评述，作了澄清；亦有尚未经更深入的研

究还难论定的事件，也给予介绍和探讨。我国古代史籍所载各代恒星位置表，在历史上曾起重要作用，在世界科学史上亦居领先地位。然而，或佚散无踪或久已遗落，经多年的赜微探幽，终于除甘氏、巫咸氏的残篇零简外，更稽辑得宋景祐杨惟德、皇祐周琮与元至元郭守敬等声名雀噪于时的一代星表，并加以整理、考校与证认，使之再度问世。书内据宋周琮星表，参酌信图，复原绘制了中世纪前后的我国星象中西星名对应星图，也校核了十八世纪中叶清中期以来的近代观测数据，绘制了迄今沿用的星名中西对应的恒星图。虽未必尽善，但参以其他古星表，则清代中后期的星象与古代星象题名的差别于此了然可见。对于研究中国古代天文历法与天象记录，阐释经、史、子、集四部古籍内有关星象的记载，以及近代天文学的研究，当不无裨益；亦有助于发扬我国三千多年来恒星观测的灿烂成绩。书中绘制的墨线图便于古天文研究者理解或取以应用，同时搜集选刊了具有研究或参考价值的星象图片，其中颇多善本，有些已成孤本，亦有些系国内外均为初次公开发表的海内外孤本，如郭守敬星图、徐光启见界总星图和汤若望黄道总星图等。个别节篇如苏州天文图与皇祐星表等曾专文登载于刊物，现均重加修订编次。书末据历代典籍、汇集整理成恒星名数总表，以供参考比校，并免查检之劳。

本书承严敦杰同志扶病加以审阅，提供宝贵意见。吴守贤、刘次源两同志年前供给恒星三千年位置表，得益匪浅。复承席泽宗、陈久金两同志代为校对部分古籍并提出材料与线索。法国的戴明德（M. Teboul）先生，日本的桥本敬造、宫岛一彦两先生及美国的杜泰池（T. E. Deane）先生，都不辞周折自远方惠以有价值的图片与参考资料，意至可感。作者均谨此表示致谢之忱。

作者见闻有限，错误在所难免，尚望博雅君子不吝指正。

一九八四年甲子岁孟春潘鼐序于春申江畔

目　录

第一章 我国早期的恒星观测

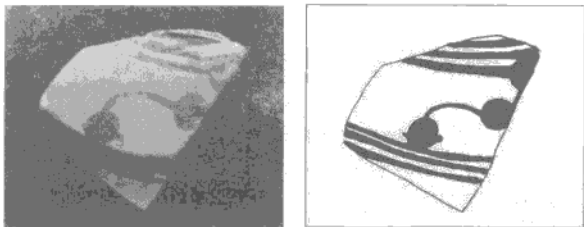
第一节　夏、商、西周至春秋战国时期的星象著录与二十八宿的问世

一、我国最早的恒星观测记录与关于恒星的释义

我国的天文学，源远而流长。关于恒星的观测，可追溯到数千年前的新石器时代。就目前所知，我国最早的天文星象图，出现在距今约四千至五六千年以前的新石器时代。在七十年代中期河南郑州大河村出土了一批新石器时代的彩陶。这些彩陶片颜色鲜，纹饰美，上面有带芒的太阳、月牙和星星等，丰富多彩(图 1.1.1)。经碳- 14 测定，该文化遗址的年代为距今约 5 000 年至 4 500 年①。江苏省连云港市西南郊外锦屏山的将军崖上，留有多种岩画遗迹，其中有一组画，上有带芒的太阳，并有类似月亮的图案和星星的圆点。该文化遗址的时代，据初步考查认为相当于新石器时代的晚期②。明代的顾亭林曾指出说："三代以上，人人皆知天文。七月流火，农夫之辞也；三星在天，妇人之语也；月离于毕，戍卒之作也；龙尾伏辰，儿童之谣也。后世文人学士，有问之而茫不知者。"③大河村彩陶星象图比这些还要早得多。几千年前，人们对于天上的星辰，如此熟悉而亲切，可以想见天文与星象在先民生活中所占有的重要地位。

"天文"两字最早见于《周易》。《周易・贲》有"天，文也……观乎天文以察时变，观乎人文以化成天下"一语。三国时代魏王弼注道："刚柔交错而成文焉，天之文也"④，讲得似颇为玄妙。《易系辞》下对"文"的解释是"物相杂，故曰文"。也即"天文"的涵意就是天上所看到的事物了。而《易系辞》又有"在天成象，在地成形"一语。故对"文"的另一种解释是"文，象也"。东汉马融认为"象者，日、月、星"；郑玄亦说，象是"日、月、星辰也"⑤。所以天上的日、月、星辰交织纷陈于天上，成为天象，也称为天文。

恒星一词出现亦很早。它始见于《春秋》。《春秋》庄公七年记："夏，四月辛卯，夜，恒星不见。"晋杜预注："恒，常也，谓常见之星。"《公羊传》称："恒星者何？列星也。"汉何休注："恒，常也，常以时列见。"《穀梁传》称："恒星者，经星也。"晋范宁集解："经，常也，谓常列宿。"⑥《左传》对《春秋》此句未作传释。对星字作阐释的，最初是汉刘熙的《释名》，称："星，散也，列位布散也。"似乎是从"列星"引申出来的。《说文》曰："万物之精，上为列星。"这样，恒星的含义当是布

图 1.1.1　4 500 年前彩陶片上的星座
左：彩陶片　右：摹本
(《河南文博通讯》1978 年第 1 期)

① 《谈谈郑州大河村遗址出土的彩陶上的天文图象》，载《河南文博通讯》1978 年第 1 期。又，辽宁省长海县广鹿岛吴家村，解放后出土的距今约 5 000 年的陶片上，有五角星形的图案，亦颇似星星，现藏旅顺博物馆。

② 连云港市博物馆《连云港将军崖岩画遗迹调查》，李洪甫《将军崖岩画遗迹的初步探索》，均载《文物》1981 年第 7 期。后来的研究表明，该遗址的时代，早晚杂处，不易分清。

③ 顾亭林：《日知录》。

④ 《周易》卷三《上经・噬嗑》，下面引文见同书。

⑤ 李富孙：《李氏易解賸义》卷三转录《礼记义疏》卷三十七。

⑥ 《太平御览》卷五："《穀梁传》曰：'列星曰恒星，亦曰经星。'"

列在天上经常看到的星。《列子图》云："星，积气之中有光耀者"[①]，说得颇有见地。清初梅文鼎对"恒星"所作释义为："曰恒者，谓其终古不易也；曰经者，谓其不同纬星南北行也；经亦有恒之义焉。"[②]

有时，恒星亦称星宿，大致是从二十八宿衍生的。刘熙《释名》对宿字解作："宿，宿也，星各止宿其所也。"梁顾野王《玉篇》释为："宿，思六切，夜止也，住也，舍也。又，思宙切，星宿也；宿，留也。"至今我国江南地区的民间，将"星宿"读如"星秀"，即"宿"读为"思宙切"。但是，也有人提出了不同的看法。宋洪迈曾议论道："二十八宿，宿音秀。若考其义，则只当读其本音。尝记前人有说如此。《说苑·辨物》篇曰：'天之五星，运气于五行，所谓宿者，日月五星之所宿也。'其义昭然。"[③]明谢肇淛亦曾辨析说："星宿，宿字俗音秀。然辰之所舍，有止宿之义，则音夙亦可也。《阴符经》云：'天发杀机，移星易宿；地发杀机，龙蛇走陆；人发杀机，天地反复。'则从夙音久矣。"[④]可见得星宿读为"星秀"或"星夙"都是可行的。

《史记·天官书》亦使用过列星一辞。卷末太史公后序还说："紫宫、房心、权衡、咸池、虚危，列宿部星，此天之五官坐位也，为经，不移徙，大小有差，阔狭有常。"因此，经星、列星、星宿、列宿，它们都是恒星的同义词；不过现代都通用恒星一个词了。

我国殷商甲骨文中就已有"星"这个词了(图 1.1.2)，还有"鸟"(图 1.1.3)等作为星名的甲骨片，这些都是三千几百年前遗留下来的稀有的古代文字记录。作为口语而流传的时代，恐怕要更古老得多。人类的进化过程中，人们的活动总离不开自然界，反映自然现象的天文学，以及作为天体中显著目标的恒星，就不期而然地进入人类的生活中来了。四大文明古国之一的我国，"三代以上，人人皆知天文"恐怕就是这个缘故。这段时期延续得相当长久，《夏小正》四月，"昴则见，初昏南门正"，《诗·唐风》"绸缪束楚，三星在户"，《诗·鄘风》"定之方中，作于楚宫"等等，都显示着星象与生活有紧密的联系。

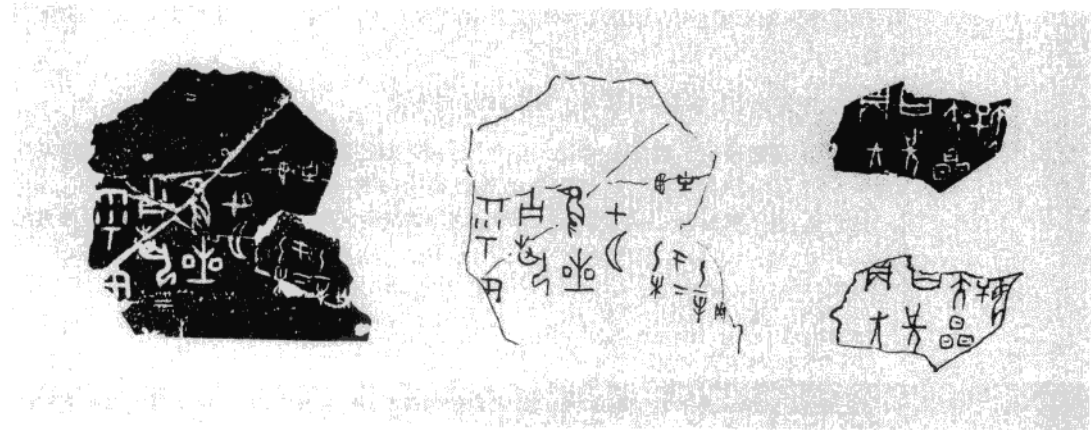
"星"字，古文又作"曐"。汉许慎《说文》解释道："万物之精，上为列星。从晶，生声。一曰象形，从口，古口复注中，故与日同。"所以星字古体另两种写法为"曐"与"曐"。恒星观测的起始既极邈远，其为氏族部落主及封建国君的重视也自古而然。自重、黎、羲、和以降，至《周礼·春官》著录有："保章氏，掌天星，以志星辰日月之变动。……以星土辨九州之地，所封封域，皆有分星，……"又，记其属下有下士等二十人。自此，恒星及流、陨、彗、孛等天文观测，就作为天文事业而与历法同为中国天学的两大主流。并且，它还始终跟占卜联系在一起。

二、甲骨文中的星名与《尚书·尧典》的四仲中星

最早的星名始见于殷商甲骨文。三千二百年以前武丁时期殷墟的甲骨片中，曾发现"鸟"、"火"与[illegible]等星名。已经确知商代以鸟为图腾[⑤]，"鹋"有人认为即是"鸟"。(图 1.1.2)"火"星一称大火。《左传》襄公九年记有："陶唐氏之火正阏伯，居商丘，祀大火，而火纪

① 转引自宋李季《乾象通鉴》"星宿总说"。
② 梅文鼎：《中西经星同异考·发凡》。
③ 宋洪迈：《容斋随笔》三笔。
④ 明谢肇淛：《五杂俎》卷之一，天部一。
⑤ 武丁时期为公元前 1250～前 1192 年。现已发现武丁时期有两条关于鸟星的甲骨片；完整的有两条，不完整的还有多条。关于火字，则有星名，亦有人名和地名，也有多条。

图 1.1.2　殷商甲骨卜辞“鷀星三月……”。左，拓片（《殷墟书契前编》）；中，《甲骨文合集》；右，《卜辞通纂》。

图 1.1.3　殷商甲骨卜辞：鳥星七月——《甲骨文合集》；新大星并火及星字——董作宾《殷历谱》

时也。相土因之，故商主大火”①。不单在武丁时期卜辞中，“火”星出现不止一次，就是在商代初期，“火”就成为商族所崇祀的星了。“火”星就是心星，即天蝎座 α 星。

甲骨文以后，要算《尚书·尧典》中著名的四仲中星：

> 日中星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；
> 宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬。

自古以来，天文历法家对此讨论和争辩甚多。竺可桢先生的考证，其年代约当 3 000 年以前的周初②。他从当时作四仲中星观测的日期、时间、地理纬度，并考虑到黄昏的朦影与所指的星宿等进行论析，从天文学角度作衡量，所以论点较为翔实合理。观测的日期，定为二分二至。周初是否已有分至点的测定诚属疑问，尚无文献可证，但如定为以每个季的中间一个月来适应“仲”字，那么与二分二至亦相去不远，这方法还是可行的。为了验证其方法的可靠性，竺先生先取《汉书·天文志》“日有中道，月有九行”一节二分二至昏中星作试算，继而推算“尧典”四仲中星的年代，得结果为 3 000 年以前的周初。现在，笔者作几项补充，修正如下：

第一，竺先生原文，按尧都平阳，地理纬度取＋36°似稍高；验证《汉书·天文志》二分二至时，所取距星不无疑问；③所用数值亦稍有舛误之处。现按周初都镐，地理纬度＋34°.15，改取＋34°重新加以校算。先验证《汉书·天文志》，距星按下文二十八宿一节牛宿改取 βCap，奎宿改取 ζAnd，历元改为 1 975.0 年。从不同年份赤经之差返算相距年份，改用较精确的公式，并复算得观测年份为公元前 270 年，较原文公元前 190 年要早 80 年。这并不奇怪，正如竺先生所说：“以当时观测仪器与时计之不精密……观察时间如差四分钟，则所测位置即差一度。”实际上，造成误差的因素很多，例如瞄准取的时，窥管之孔，径达一寸；仪器读数以一度为单位；仪器位置对南北子午线易生偏差；等等。所以这结果还是令人高兴的。从算得的年数来校算岁差，得二分时平均为 50″.3，二至时平均为 46″.3。这也合乎逻辑。因为恒星在二分时，可以黄道岁差来计算，在二至附近，可以赤道岁差计算，两项数据能够互相适应④。

第二，竺先生对观测时间，系取民用朦影终了时刻，即太阳在地平线下 6 度为始昏终止时刻，未考虑到太阳在地平线下 6°～18°的天文朦影时间。在时间上似乎早了一些。此时，暮色未浓，亮星初现，柳、奎、牛等暗星是难以看见的。

倘若时间再推迟五分钟至十分钟，即昏星赤经以再增加 1°.25 至 2°.5 计，年份可推迟约 90 至 180 年。观测年代在公元前 180 年至公元前 90 年间，即汉文帝前元十年至汉武帝征和三年之间。这时期正是制订太初历的年代。因此，竺先生的推论和方法可称是科学的和可靠的。

第三，对《尧典》四仲中星之论述，原文列举八颗星按尧都平阳纬度计算了赤经相差度数，未计算年份。其结论原则性地称，依鸟、火、虚度数并按岁差 80～70 年差一度，以此“三星而论，至早不能为商代以前之现象”。现用同样方法，改按镐京纬度，取六星重算。昏星初

---

① 晋杜预注《左传》称：“相土，契孙，商之祖也，始代阏伯之后，居商丘，祀大火。”
② 竺可桢：《论以岁差定尚书尧典四仲中星之年代》，载《科学》第 11 卷第 12 期，1926 年。
③ 原文牛宿距星取 θCap；奎宿距星取 sAnd，可能为排字之误。
④ 赤道岁差＝黄道岁差×cos ε，得赤道岁差＝50″.3×cos ε＝50″.3×0.92＝46″.3。

现时刻，考虑到前述情况，酌量改为民用朦影终了时刻之后八分钟，即太阳在地平线下约8度的时刻。鸟、虚按黄道岁差50″.3，火、昴按赤道岁差46″.3计算，得年代如表1.1.1。

表1.1.1　《尧典》四仲中星观测年代的计算

时期	始昏终止时刻	尧典昏时南中星赤经	所取昏星	昏星 1 975.0年赤经	尧典昏星与1 975.0年时赤经相差度数	折合年份	所得尧典昏星年代
仲春	6^h44^m	101°.0	柳：长蛇座δ	$8^h.6056$	28°.834	2064	
			星：长蛇座α	$9^h.4393$	40°.590	2905	−930 ⎫
仲夏	7^h50^m	207°.5	房：天蝎座π	$15^h.9556$	31°.834	2475	⎬ −1011
			心：天蝎座α	$16^h.4645$	39°.468	3069	−1094
仲秋	6^h44^m	281°.0	虚：宝瓶座β	$21^h.5041$	41°.562	2984	−1009 ⎭
仲冬	5^h30^m(+34°)	352°.5			63°.347	4926	−2951
	5^h24^m(+36°)	351°.0	昴：金牛座17	$3^h.7231$	64°.847	5042	−3067

从表1.1.1可知，鸟星应为“星”星而非柳星，火星确为心星。鸟、火、虚三星为昏中星的年代平均为公元前1011年①，即距今约三千年的西周初年。取此三星照原文方式重算，则年份还要早约100年。然而，周初是否有观测仪器？若有，又是何种仪器？均尚未可知。如系目视观测，误差当会很大。由于种种不易肯定的因素，这所得年份本来可以有±100～200年的上下。假使以盘庚迁殷，地理纬度+36°.1，并以民用朦影终了时刻为初昏时刻，则所得年份还要早约100年。所以结论是：《尧典》四仲中星的年代确为周初或殷末周初。长期的文献考证得知《尚书》部分产生于殷末周初，则四仲中星当亦系此时期的产物。《尧典》虽成于周代，采用的中星天象传自殷末周初或周代初期，这亦是很现实的。

第四，对昴星年代之久远，竺先生原文以为“为唐尧以前之天象，与鸟、火、虚三者俱不相合。……不足为据，而当承认为谬误也”。日短星昴作为公元前三十世纪新石器时代的天象，当然不能与公元前十至十一世纪殷末周初的天象相配合。但有两点似值得深入考虑。一是观察时间。处于黄河中游的镐京或殷都，冬至日以后，已风雪严寒，农事早毕，惟收藏积聚，生养休息。白天既少活动，日落惟入屋就眠。对观察天象的时间，可能不一定十分严格。同时，人们对于恒星上中天的方位概念亦远不如现代天文学所规定那样严密。二是星象本身。春、秋季所观察的星、虚二星，正好是二十八宿南方、北方二宿正中间的星。夏季东方七宿正中星本应是房星，但自商至周大火一向是生活上与农事上最受到注目的熠熠明星，用它来代替房星，也是理所当然的。这段时期，看来四方二十八宿正在逐步形成，昴星虽较微弱，但为西方七宿中央一宿，取它来表示冬季，也是合理的②。将以上两点联系起来结合到实际上的天空现象，那末民用昏影时间，俗称薄暮，仍有微明，至其终了，方为必须燃灯之时天空出现疏落的亮星。要到天文昏影之终，已无丝毫日光可经高层大气返射与漫射照到地面，肉眼能见的五、六等星，方开始呈现于天空。昴星团中，肉眼能见的星约十三颗，一颗三等，五

① 即公元前930年，公元前1094年与公元前1009年的平均年代为公元前1011年。

② 唐孔颖达《尚书正义》疏四仲中星曾指出：“马融、郑玄以为星鸟、星火谓正在南方，春分之昏七星中，仲夏之昏心星中，秋分之昏虚星中，冬至之昏昴星中，皆举正中之星，不为一方尽见。此其与孔（安国）异也。”孔安国曾认为四时都是七星毕现，马、郑之说都举中星，反映天象有规律性。

颗四等，七颗五至六等，待看得明白，当已为天文昏影终了之时。殷末周初，仲冬南中星位置，始昏时在娄、胃之间。娄宿刚过中天未可全见[①]。胃三星较暗难以露面[②]。南中天区相当沉寂。待到天文朦影终止，五、六等星毕现，胃宿亦已越过子午线。一簇触目的昴星正逐渐靠近中天。此时在户外观察，若以昴作标志而径称“日短星昴”，似亦并不悖乎常理。

其余各家对四仲中星的研究，这里作一简述，以资比较：

宋君荣(P. Gaubil)算出它的年代为公元前 2155 年至前 2796 年，平均为公元前 2475 年[③]。毕奥(J. B. Biot)所得的结果是公元前 2357 年[④]。新城新藏定其年代为公元前 2500 年±300 年[⑤]。桥本增吉算得前三个年份平均为公元前 1481 年，“日短星昴”的年份为公元前 2988 年[⑥]。饭岛忠夫推定为公元前 400 年[⑦]。刘朝阳著《从天文历法推测尧典之编成年代》[⑧]一文，辑录了我国古代至今各家之说，反映了许多不同的见解和计算方式。以上都可称为一家之言，可惜都有一定的局限性。

三、《夏小正》星象的年代

《夏小正》本为《大戴礼记》的一篇，迟至隋代方抽出单独成书。通常被人认为成书于战国，但却有传说它是夏代的历法。《礼记·礼运》载：“孔子曰，我欲观夏道，是故之杞而不足征也，吾得夏时焉。”《史记·夏本纪》于此称：“孔子正夏时，学者多传夏小正云。”所以历来的考证，认为内存夏代的资料。

书上载有九个月的星象共引用了 8 个星名：鞠(柳)、斗(北斗[⑨])、参、昴、南门、火(心)、织女和辰(房)。除北斗、织女与南门外，余五星属于二十八宿。

《夏小正》一书，历代笺注与研究甚多，所记录的天象方式有：见、伏、初昏正、初昏东向、中旦、北向则旦、内[⑩]、斗柄悬在上或下等多种，采用的形象相当丰富。这些天象究竟属何年代，日本的能田忠亮从天文学角度对记事所作的研究[⑪]，方法和结论似较可取。

他将《夏小正》星象分类作分析、计算和比较，得出的结果是极大部分天象属于公元前 2000 年前后，参中及织女方位属于公元前 600 年左右。关于南门的记事一项为公元前 3000 年，另一项则有矛盾，历来都认为是错简。结论为这些星象是从夏代直至春秋。

若从《夏小正》星象的表达形式来看，毫无疑问，它的性质属于观象授时，比较原始。同稍后以日躔记事与昏旦中星相联系来表述，有着明显的区别。

能田的论述还需要作不同程度的修改。有的问题，影响还不太严重。例如：他以日没后五刻为昏，并没有按不同日期和太阳赤纬稍加调整；又以距星近太阳 15 度称伏，未考虑星座范围的大小和距星概念是否已经建立；他以节气和中气定各月天象的时日，对二十四节气

---

① 娄三星，二等、三等及四等各 1 星，始昏未可全见。
② 胃三星，五等 1 颗，六等 2 颗，甚为暗弱。
③ 宋君荣：“Traité de l'astronomie chinoise”，1732 年，法文版。
④ 毕奥(J. B. Biot)：“Etudes sur l'astronomie chinoise”，1862 年，法文版。
⑤ 新城新藏：《支那上代の历法》，载《艺文》第四年上，1913 年，日文版。
⑥ 桥本增吉：《书经尧典の四仲中星に就いて》，载《东洋学报》第十七卷，1928 年，日文版。
⑦ 饭岛忠夫：《尧典の四中星に就して》，载《东洋学报》第十八卷，1930 年，日文版。
⑧ 载《燕京学报》第七期，1930 年。
⑨ 《易经》丰卦爻辞有“丰其，日中见斗”一语，故北斗七星显然是一个极其古老的星座。吴其昌著《汉以前恒星发现次第考》将它列为第一号星座，载《真理杂志》第一卷第三期，1944 年。
⑩ 李调元《夏小正笺》释称：“内者，言向内也，诗……流火是也。”
⑪ 能田忠亮：《夏小正星象论》，载《东方学报》第十二册，1941 年，日文版。

未成立前的年代不一定合适等。但有两项是应该加以订正的。

一是关于南门的天文记事："四月，初昏南门正。"他以半人马座 α 和 ϵ 为南门二星是错误的；南门应是 ϵ 和 ξ 两星①。1 975.0 历元的赤经，半人马座 α 超出 $\epsilon 14^\circ.90$，ϵ 又超出 $\xi\ 8^\circ.22$。按能田对"南门正"所作的解释及其计算方法作复算，采用半人马 ξ 与 ϵ，则"南门正"的时刻将提早半小时，这比采用 ϵ 及 α 星更合于公元前 3000～前 2000 年的天象。

二是对八、九两月中"辰"的解释过于单一化。能田依《尔雅》将"大辰"释为大火与房心尾，主要作心星。他将八月"辰则伏"释为日躔氐宿四度，大火的大半处于"伏"的状态；九月"内火……，辰系于日"释为日躔尾宿九度半余，日入于大火，大火与太阳同出同没。辰既然即大火，为什么在短短一句中要用两个不同的名称，并使"内火"和"辰系于日"变成重复语？"辰"一辞，《左传》和《国语》中时有出现，其含义曾有不少人作过考证。多数场合可作大火解，但还有辰角、辰马、辰尾等辞，辰应作龙解。所以，辰角为龙角，即角星；辰马依房为天驷②，应作房星；辰尾为龙尾指尾星。七月，"初昏大火中"是龙的一半以上游过了南中天；八月，"辰则伏"是龙正好伏而不见了③。九月"内火……辰系于日"指显赫的大火早已入于地下，龙的尾巴系在太阳上。这样，是否更贴切一些？

传说中，我国古代有所谓五帝，即黄帝（轩辕氏）、帝喾（高辛氏）、颛顼（高阳氏）、帝尧（陶唐氏）和帝舜（有虞氏）。又有尧、舜、禹、汤、文、武之称，即唐尧、虞舜、夏禹、商汤、周文王和武王。现在都将夏代作为我国第一个奴隶制国家，都认为夏王朝是历史上存在过的，时期初步定为约公元前二十一世纪至公元前十六世纪。但是迄今地下发掘还没有发现夏代文字或有明确标志的夏代文物。清末在安阳殷墟发掘的甲骨文上记载的商代帝王世系，同《史记・殷本纪》所记相符合，从而证明了甲骨文是商代后期的王室卜辞，也证实了《史记・殷本纪》确有所本和它的可靠性。《史记》的《夏本纪》、古本《竹书纪年》和《尚书》等古籍都记有夏代的事迹，有的并有年份和世系，故有夏一代的存在是可以确信的④。近年来，河南登封告成镇西王城岗发掘的城墙遗址⑤，引起了热烈的讨论。许多人认为河南龙山文化晚期和二里头文化⑥的第一、二期与东下冯文化⑦就是夏文化。之所以多费一点笔墨来引述有关夏代的文献与考古，是因为这些文化经碳-14 测定，其年代都在公元前 2360 年至前 1600 年，正同夏小正星象的大部分记事，从天文学归算所得的年代相合。因此，《夏小正》的成书虽然在东周的较后时期，然而其中的天象资料，却确是夏代的。奴隶社会早期，已从新石器时代进入青铜器时代。观象授时作为天文历法的开端，绵延的年代势必相当悠久。兴亡盛衰的历程变革了环境，使星象在流传指认中有所更改或补充，那是免不了的。前文能田算得参星的昏中和旦中与织女的方向，时代约在公元前 600 年前后，或许就是这样产生的。因而，将考

---

① 见本书第六章第三节。

② 见《国语・周语》下及韦昭注。

③ 依实际天象，氐与房、心、尾落入地平线时，是四个星座平横着于短时间内几乎同时下沉的。

④ 举几个例子说。《史记・夏本纪》载"禹辞辟舜之子商均于阳城"。古本《竹书纪年》称"禹居阳城"，"自禹至桀十七世"。《晋书・束皙传》称"《纪年》（即《竹书纪年》）与经传大异者六事，首曰夏年多殷"。又，《尚书・召诰》记周公对商遗民说："天乃命尔先祖成汤革夏。"《尚书・多士》则云"惟殷先人有册有典，殷革夏命"。

⑤ 许多考证认为王城岗城址就是夏禹都阳城的遗址，根据碳-14 测定，其年代为距今 4340～3870 年。

⑥ 二里头遗址在河南偃师，有人考证为商汤灭夏桀后的都城西亳。二里头文化第一、二期，经碳-14 测定为距今 3585 年上下。

⑦ 东下冯遗址在山东夏县，在文献中夏都安邑地望范围内，曾发现二里头文化的城堡。《帝王世纪》称："禹自安邑，都晋阳，至桀徙都安邑。"又《史记・封禅书》正义引《世本》："夏禹都阳城，又都平阳，或在安邑，或在晋阳。"

证和计算结合起来看，在我国，对恒星进行系统观测，可以上溯到四千年前的夏代初年。

已发现的甲骨文原是殷王的卜辞，所以星名用得很少，这并不奇怪。《尚书·尧典》从早期的观象授时发展到用四个仲月的中星来同季节相配合，已是一个进步。可以说，从夏、商到周初，恒星的观测相当发达，四象在形成，鸟与龙（辰）已很明确，二十八宿也逐步在酝酿形成。

至于《夏小正》十一、十二两个月记载中并无星象一事，中国科学院自然科学史研究所陈久金同志研究彝族天文学后，认为《夏小正》所用的历法是一年只含十个月的太阳历，即星象只有十个月。今本《夏小正》十一、十二月的少量文字原应是十月项下的条文。这样，正月的初昏“斗柄悬在下”同六月的初昏“斗柄正在上”相差五个月，刚好半年。它每个月的星象同阴阳历十二个月的星象，从二月起逐渐拉开，一年恰好差两个月。他认为从星象来推定正月到十月的太阳所在位置，亦符合十月太阳历的太阳行径。并认为若按古籍中“东井为天之南门”语来解释《夏小正》的南门星，那么，关于南门的两条记载就符合一年分为十个月的太阳历了。于是，按能田忠亮的解释难以合理解答的疑点，基本上得以消除。剩下个别矛盾可能系由错简所造成。除星象外，他还从物候、节气和气温等多方面证实了《夏小正》中历法确属十月太阳历。其中，北斗的观测是一个主要环节。于是，能田忠亮关于《夏小正》星象来源于两个不同时代之说，就可改成来源于一个时代。《夏小正》星象为中国远古时代存在着十月太阳历的产物。而现代其先民为夏民族的彝族仍行用十个月的太阳历，可作为佐证。这是一项很有意义的新的论证和发现，论点是能够成立的。

四、《诗经》、《左传》、《国语》中的星名

《诗经》是我国最早的诗歌总集。它大约起于周代前期，终于春秋中后叶，大部分是民间歌谣，代表了我国从西周到春秋末期五百多年间的诗歌创作。

全书共提到九个星名，它们为：织女、参、昴、定（营室）、火（心）、牵牛、毕、斗、箕。除织女外，都属二十八宿之列。孔子删诗书，从三千多篇古诗中，删除约十分之九，仅剩下三百零五篇，即现存《诗经》。所以原来散见于全部诗歌中的恒星星名，显然要多得多。各诗的创作年代，虽已无法一一确证，但有的诗篇确为西周早期作品，如《豳风》篇“七月”：“七月流火，九月授衣……七月流火，九月萑苇”即是。自夏、商至周“火”始终是恒星中的佼佼者。像《左传》一书有众多的星名，其中“火”或“大火”频频出现，达二十五次之多。所以，性质属于地方乐歌的《豳风》，才会将“火”星的天象作为诗歌的素材。前文顾亭林引用的“七月流火”、“三星在天”与“月离于毕”，也都出于《诗经》[①]。天上的星象成为“农夫”、“妇人”、“戍卒”的口头语，如此广泛，那个时候所认识的恒星必然为数众多。他们甚至已观察到夜天空中灿烂的天河原来是迴通的。在《荡之什》“云汉”一篇中，就咏唱过“倬彼云汉，昭迴于天”。人们对点点繁星是何等亲切地悉心注视着！

春秋末期的《左传》[②]与《国语》内，可以找到16种星名，归属于二十八宿的有12个。这些星名为：龙、辰角，火、大火或心，尾、龙尾或辰尾，北斗，味，虚，参，婺女，营室或天庙，建星，本（氐），农祥，驷或天驷（房），策或天策，天根（亢和氐），鹑或鹑火。《左传》的性质在于传经，是史

---

① 后两句分别出于《唐风》的“绸缪”和《都人士之什》的“渐渐之石”两篇。《诗经》的“召南”小星篇称“嘒彼小星，三五在东”，毛传云：“三，心；五，噣。”噣即味，《尔雅》说：“味谓之柳。”由于正文并未明指，故未计人。

② 近代学者的研究，认为《左传》非春秋末期鲁史官左丘明个人作品，它是不同时期若干史官所作，经左丘明根据史官作品加工整理成文，约成书于战国初年。

官的集体作品，所以星名往往还有一些异名，并且异名较多。这两部书所记的史实，有很大一部分与《诗经》歌诗的年代相若。这些星，若与《诗经》的星互相补充，出现的星名就有 22 个。

此外，成书于战国晚期的《鹖冠子》，也有若干谈论恒星的篇章，提到的有斗、参、张、极、角与钺等 6 个。

五、二十八宿名称的全部出现

保存了不少天文资料的《尔雅》，系汉初学者纂辑周代至西汉初年诸书旧文词语而成。它记载了十七个星宿：角、亢、氐、房、心、尾、箕、斗、牵牛、虚、营室、东壁、奎、娄、昴、毕、咮(柳)，此外还有北辰。可见，当时星名已偏向于二十八宿，可惜不全。

明确提出二十八宿的有成书于战国时代的《周礼》。这是搜集周王室官制以及战国时期各国制度的一部汇编本性质的书。《春官》记有："冯(读如凭)相氏掌十有二岁、十有二月、十有二辰、十日、二十有八星之位……"。在《秋官》内亦有"硩蔟氏……以方书……二十有八星之号"一语。如果说它记的是西周王室官制上分工的话，那末很明显周初就已有二十八宿了。

但是传世典籍完整地记述了二十八宿各星名称的，除了有争议的《甘石星经》外，则有下列几种：

(1) 战国末造秦相吕不韦编集的《吕氏春秋》，见于其中的《有始览》"有始"篇与《十二纪》。它完成于秦始皇八年(公元前 235 年)。

(2) 多数出于战国时期的先秦古籍《逸周书》[①]，其中的《月令解》与《周月解》。

(3) 相传为西汉戴圣编选秦汉以前各种礼仪论著的专集《礼记》[②]，其中的《月令》篇。

《吕氏春秋·有始览》"有始"篇九野一节，完整地记下了从角到轸的二十八宿。《吕氏春秋·十二纪》及《礼记》与《逸周书》，所载十二个月昏旦中星(还有日躔位置)，几全相同，当同出一源；共使用了二十六宿，有弧与建星，而缺箕、昴、鬼与张[③]。倘若加上《逸周书·周月解》中"昏，昴毕现"一语的昴，则有二十七宿。但叙昏旦中星，不一定二十八星全都用上。况且《十二纪》中《季春纪》"圜道"篇还有"月躔二十八宿，轸与角属，圜道也"一语。所以，可以证实，至迟在战国时候，二十八宿就已用作一年十二个月时令的标志与历法的依据了。

图 1.1.4　随县擂鼓墩曾侯乙墓出土的漆箱盖

1978 年，湖北随县擂鼓墩发掘出战国早期的曾侯乙墓，出土文物中有一个大漆箱。箱盖上用朱漆绘有青龙、白虎图象围绕一斗字，四周漆书篆文二十八宿名称[④](图 1.1.4 及图 1.1.5)。另在楚王酓(熊)章赙赠给曾侯乙的一件镈钟上，有铭文证明其年代为楚惠王五十六年，即公元前 433 年。这漆箱盖的出土可算是中国天文学史研究上一件惊人的大事。因为它证实了战国初年，在民间，二十八宿早已普遍使

---

① 一般认为《逸周书》内《克殷》、《作雒》等篇所记周初事迹，均有所根据。
② 一般认为《礼记》大率为孔子弟子及其再传、三传弟子等所记，也含有讲礼的古书。
③ 对《吕氏春秋·仲春记》的弧与建星，汉高诱注云："弧星在舆鬼南，建星在斗上。"
④ 箱盖长 82.8 厘米，宽 47 厘米，盖面黑漆底，红漆书字绘形。此漆箱古名漆匴(读如拂)。

图1.1.5　曾侯乙墓漆箱盖上的二十八宿图像摹本及释文(《文物》1979年第7期)

用，也证实了上述三种搜辑先秦旧籍的文献中的二十八宿，确是由来已久了。能证实二十八宿在战国时的普遍使用的还有以下两项重要文物。一件是1973年11月湖南长沙马王堆三号汉墓出土的帛书《五星占》文内记录了从秦始皇六年(公元前246年)到汉文帝三年(公元前177年)七十年间岁星、填(同“镇”)星与太白在天空中的位置，用完整的二十八宿恒星作背景表述三大行星运行的动态。另一件为1977年7月安徽阜阳汉初汝阴侯夏侯灶墓出土的六壬式盘上，刻有二十八宿名和宿度(图1.1.6)。同墓出土的太乙九宫占盘上有年代刻字，据以推算得年份为公元前173年，墓主卒年则为公元前165年。式盘亦称栻盘，是当时占时日吉凶常用之物。显然它是来源于战国时期的。较此略迟的还有约成书于公元前二世纪四十年代汉初的《淮南鸿烈》即《淮南子》。其中《时则》篇“九野”一节文字及二十八宿相同于《吕氏春秋·有始览》的“九野”，仅将婺女改作须女。昏旦中星亦与《逸周书·月令解》及《吕氏春秋·十二纪》全同，是从《吕氏春秋》那里抄来的。再稍后，著名的《史记》约完成于汉武帝时期的公元前一世纪九十年代，就更详述并引用了二十八宿。自此，一直沿用于后代(见表1.1.2)。

最后几种文献的时代虽稍晚，但天文学的素材却都来自早期，只因其书的著名于世而被人所重视。从历代学者的议论看各书十二月昏旦中星的线索，当是：《逸周书·月令解》→

图1.1.6　阜阳汉夏侯灶墓出土六壬式盘与二十八宿圆盘　左：六壬式盘上的北斗七星及二十八宿；中、右：二十八宿圆盘的地盘及度盘

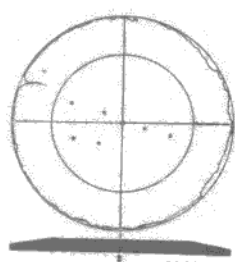
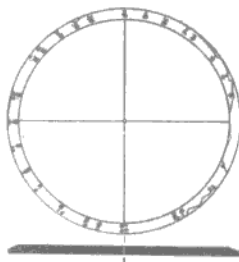
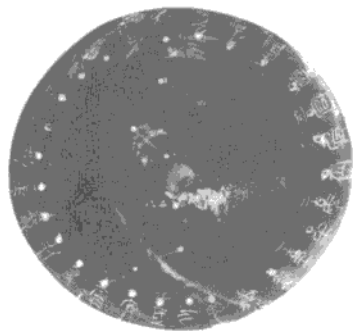



表 1.1.2　现存典籍及文物上二十八宿星名的出现次第

文　献	夏小正	甲骨片	尚书·尧典	考工记	周　礼	逸周书	吕氏春秋	礼记·月令	曾侯乙漆箱盖	马王堆三号墓帛书	夏侯灶墓圆盘	淮南子	史　记
资料及成书时期	三代遗篇成书于春秋战国	商代后半期	周　代	春　秋	周王室官制成书于战国	记周初事迹出于战国	秦始皇八年	战国时代编于西汉	公元前433年	公元前168年	公元前165年	公元前140年	公元前100年
天象年代	公元前2000年	公元前1200年	公元前1000年	周　代	周　代	周　代	春秋战国	春秋战国	春秋至战国初	公元前246年	战国至汉初	战国至汉初	公元前100年
角 亢 氐 房 心 尾 箕	火	火	火	轸之方也，以象地也，盖之圜也，以象天也。……盖弓二十有八，以象星也。	冯相氏掌十有二岁，十有二月，十有二辰，十日，二十有八星之位。 哲蔟氏……以方书十日之号，十有二月之号，十有二岁之号，二十有八星之号。	角 亢 氐 房 心 尾	角 亢 氐 房 心 尾 （箕）	角 亢 氐 房 火 尾	角 陸 氐 方 心 尾 箕	角 亢 氐 房 心 尾 箕	角 亢 氐 房 心 尾 箕	角 亢 氐 房 心 尾 箕	角 亢 氐 房 心 尾 箕
斗 牛 女 虚 危 室 壁			虚			建星，斗 牵牛 婺女 虚 危 营室 东壁	建星，斗 牵牛 婺女 虚 危 营室 东壁	建星，斗 牵牛 婺女 虚 危 营室 东壁	斗 牵牛 婺？女 虚 危 西萦（营） 东萦（营）	斗 牵牛 婺女 虚 危 营室（西壁） 东壁	斗 牵牛 婺女 虚 危 营室 东壁	斗，建星 牵牛 须女，婺女 虚 危 营室 东壁	南斗，建星 牵牛 婺女，须女 虚 危 营室 （东壁）
奎 娄 胃 昴 毕 觜 参	昴 参		昴			奎 娄 胃 昴 毕 觜巂 参	奎 娄 胃 （昴） 毕 觜巂 参	奎 娄 胃 毕 觜觿 参	圭 娄女 胃 茅 绊 此隹 参	畦 娄 胃 茅 毕 觜 伐	奎 娄 胃 昴 毕 觜 参	奎 娄 胃 昴 毕 觜巂 参	奎 娄 胃 昴，留 毕，浊 觜觿，罚 参
井 鬼 柳 星 张 翼 轸	鞠	鸟	鸟			东井 弧 柳 七星 翼 轸	东井 弧（舆鬼） 柳 七星 （张） 翼 轸	东井 弧 柳 七星 翼 轸	东井 舆鬼 酉 七星 荻（张？） 翼 车	东井 舆鬼 柳 七星 张 翼 轸	东井 舆鬼 柳 七星？ 张 翼？ 轸？	东井 舆鬼，弧 柳 七星 张 翼 轸	东井，狼 舆鬼，弧 柳，注 七星，张 张，七星 翼 轸

注　①《吕氏春秋》系取“十二纪”中的星名，括号内的四个星名见“有始览”。

②《淮南子》二十八宿取自“天文”篇，其中建星、婺女与弧见“时则”篇。

③《史记》二十八宿取自“天官书”，括号内东壁不在恒星部分而在五星部分。八个异名及张与七星的倒置，取自“律书”。

《吕氏春秋·十二纪》→《礼记·月令》[①]→《淮南子·时则》。而二十八宿"九野"全部星名则为《吕氏春秋·有始览》→《淮南子·时则》。它们应都导源于早期文化的遗存。

虽然,从今日所存早期典籍与出土文物中,二十八宿星名的次第增多至战国初期方始具备。但科学上的实践往往先于理论上的归纳。最早的简册坟典,今万不存一,初期古籍亦大量湮没。一般而论,残存文献内的资料必来源于早年,出土文物的性质每属常用物品,若从而作逻辑推理,于是可以判定,二十八宿体制,既于战国初期业已完备,则至迟当确立于春秋以至西周,甚或周初时期。以下将从天文历法对此作进一步论述。

第二节　二十八宿星座的系统化观测

一、二十八宿星座的组织及距星的证认

古代观象授时,星空背景都须以二十八宿为基础。因此,天文历法中,凡叙昏旦中星、定月离日躔、述五星次舍、立四正位置、记经星方位等等,无不以二十八宿为依据。二十八宿既然由来已久,同天体运行密切相关,其体制成立以后,势必产生需要测量其位置的客观要求。春秋战国以来,百家争鸣的局面已开始,不久后象齐国稷下学派中,阴阳家邹衍[②]由于善谈天文,甚至被称为"谈天衍"。作为观测工具的璇玑玉衡的性质与形制虽还有待于下结论,然而在这段学术辉煌时期,测量用的原始的浑天仪或圆仪的能够发明应用,恐怕也是有其必然性的。何况,冶铸青铜器的技术已经相当成熟了。

对二十八宿的测量,就天文历法的发展趋势而言,其开始当不会迟于这一段时期。

二十八宿究竟各有多少星,较早的文物和载籍如曾侯乙墓中衣箱盖、《逸周书》、《吕氏春秋》与《淮南子》等均阙而不载。《史记》及《汉书》只记了个别星宿的星数。现在能据以考查的,除《开元占经》中的《石氏星经》外,最早的要算敦煌石窟发现的一个写本(以下简称《敦煌写本》)。它抄于唐高祖武德四年(公元621年),为吴晋间太史令陈卓订定的甘、石、巫咸《三家星经》。然后是初唐李淳风所撰《隋书》及《晋书》中的《天文志》。这几种古籍中除极个别的传抄之误外,星数都相同。有几宿还附有所谓辅官附座,亦均一致。二十八宿共有165星,连同辅官附座17星,总计182星。见表1.2.1。

至于三十八宿距星——即取作依据的代表星,是哪一颗,则仅见于《敦煌写本》及《开元占经》。后者系瞿昙悉达辑于唐玄宗开元初年(约八世纪十年代)。两份材料中所述距星,有心宿等六宿不同。又,新、旧《唐书》的《天文志》录有各宿星数,并对三个距星传承之误,作了校正。《宋史·天文志》这两方面亦有详述。现按《敦煌写本》及《开元占经》,参酌唐、宋三志,核定二十八宿的距星,亦列于表1.2.1。

这二十八颗距星在天球上是哪些星,它们又相当于现今国际通用的八十八星座中什么星,这是很重要的。因为据以分析推算时,倘使弄错了一颗星,坐标变了,结果就大不相同了。对

---

① 对《礼记·月令》的作者及其渊源,后汉郑玄、高诱等人认为是吕不韦作《吕氏春秋》时所撰;后汉马融、贾逵、蔡邕,又魏王肃、晋张华、宋戴埴等人认为是周公所作,即《周书》七十一篇中《月令》第五十三(《逸周书·月令解》)。

② 邹衍,一名驺衍,齐国人,曾居稷下,又曾为燕昭王师,生卒年代已不可考。《太平御览》卷五引称:"邹衍大言天事,号谈天衍。"

这些距星，古籍上的描述虽略有出入，大都属于抄刊中的笔误，经过校正，用近代星图对比，定出相应的对照星，并不困难。但其中也有若干颗，自明末西方天文学开始传入中国，传教士参与天文工作后，由于他们的主观和掺杂己见，却产生了歧变。例如，奎宿西南星取仙女座 ζ 还是 η，觜宿距西南星猎户座 φ^1 改为北星 λ 等等，现通过分析，加以校定，列于表 1.2.1 第 5 栏。

表 1.2.1　二十八宿的距星、今通用星名及星数

四方	宿名	星数	距　星	距星今通用名	辅官附座星数	合计星数	备　　注
1	2	3	4	5	6	7	8
东方七宿	角	2	左　角　星	室女座 α		2	后称南星
	亢	4	西南第二星	室女座 κ		4	
	氐	4	西　南　星	天秤座 α^2		4	
	房	4	南 第 二 星	天蝎座 π	钩钤 2	6	
	心	3	前 第 一 星	天蝎座 σ		3	后称西第一星
	尾	9	西 第 二 星	天蝎座 μ^1		9	除敦煌写本外，有附座神宫 1 星，后加
	箕	4	西　北　星	人马座 γ		4	
北方七宿	南斗	6	魁 第 四 星	人马座 φ		6	亦称杓第三星
	牵牛	6	中 央 大 星	摩羯座 β		6	
	须女	4	西　南　星	宝瓶座 ε		4	
	虚	2	南　　星	宝瓶座 β		2	
	危	3	西　南　星	宝瓶座 α	坟墓 4	7	后称南星
	营室	2	南　　星	飞马座 α	离宫 6	8	
	东壁	2	南　　星	飞马座 γ		2	
西方七宿	奎	16	西 南 大 星	仙女座 ζ		16	
	娄	3	中　央　星	白羊座 β		3	
	胃	3	西　南　星	白羊座 35		3	
	昴	7	西南第一星	金牛座 17		7	后称西南星
	毕	8	左股第一星	金牛座 ε	附耳 1	9	后或称毕口北星
	觜觿	3	西　南　星	猎户座 φ^1		3	
	参	10	中 央 西 星	猎户座 δ		10	
南方七宿	东井	8	南 辕 西 头 第　一　星	双子座 μ	钺　1	9	后称西北星
	舆鬼	5	西　南　星	巨蟹座 θ		5	后作 4 星，将中央 1 星分作附座积尸
	柳	8	西头第三星	长蛇座 δ		8	
	七星	7	中 央 大 星	长蛇座 α		7	
	张	6	应前第一星	长蛇座 υ^1		6	后称西第二星或称中行西第二星
	翼	22	中央西大星	巨爵座 α		22	
	轸	4	西　北　星	乌鸦座 γ	长沙 1 辖　2	7	
合计		165			17	182	连同神宫，合计为 183 星

后文的数值比较，将进一步证明这样的认定是合理的，可以作为定论①。

流传至今早期测定的二十八宿距度有两种。一种为见于《淮南子》及《汉书·律历志》的赤道宿度；在《敦煌写本》及《开元占经》中列为战国石申夫的石氏宿度。另一种则为《开元占经》中征引的刘向《书经洪范传》所谓的古度；它又见于1977年安徽阜阳双古堆西汉汝阴侯夏侯灶墓出土的二十八宿圆盘的天、地二盘②上。以下分别加以论证。

二、二十八宿作为昏旦中星的观测时代

用仪器观测二十八宿距星与距度以前，有一个以目视观测为观象授时的基本手段的阶段。十二个月的"月令"乃是依天象和物候作为推行政令和推动生产的准则。记载的格式，以正月为例，其天文内容则为："孟春之月，日在营室，昏参中，旦尾中。"余类推。现在将这四书所载内容排列于表1.2.2。

表1.2.2　四部书十二个月昏旦中星及日躔位置

月　份	日所在	昏中星	旦中星	备　　注
孟春之月	营室	参	尾	《逸周书·周月解》："昏昴毕现。"
仲春之月	奎	弧	建星	高诱注《吕氏春秋》及《淮南子》均云："弧星在舆鬼南，建星在斗上。"
季春之月	胃	七星	牵牛	
孟夏之月	毕	翼	婺女	
仲夏之月	东井	亢	危	
季夏之月	柳	心	奎	《礼记·月令》为"昏火中"，余三书均用心。
孟秋之月	翼	斗	毕	《礼记·月令》为"昏建星中"，余均用斗。
仲秋之月	角	牵牛	觜嶲	《礼记·月令》为"觜觿"，余均用"觜嶲"。
季秋之月	房	虚	柳	
孟冬之月	尾	危	七星	
仲冬之月	斗	东壁	轸	
季冬之月	婺女	娄	氐	《淮南子》日在位置均不载。

这十二个月昏旦中星现象究竟是什么时代的天象？当然与《逸周书·月令解》、《吕氏春秋·十二纪》及《礼记·月令》成书时所取用材料的时代有关。长期以来，诸家的考证注释各执一辞。现仅知它们都取自春秋战国时代的先秦古籍，无法知道其确切的年代。

清初，梅文鼎曾据《月令》昏中之星不同于《尧典》四仲中星，认为《月令》昏旦中星不但较为详备，并且是实测的结果③。日本的能田忠亮撰《礼记月令天文考》④，对月令天象的观测

---

① 竺可桢在《二十八宿起源之时代与地点》(载《思想与时代》1944年第34期)文内，奎、胃、昴、翼四宿，与表1.2.1相异，觜宿从《仪象考成》作北星。又，新城新藏研究《礼记·月令》的昏旦中星，所取二十八宿距星，甚至有十四宿不同于表1.2.1。见《支那上代の历法》，载《艺文》第四年上，1913年，日文版。

② 这件圆盘为木胎髹黑漆，分上下两盘。上盘径23.6厘米，中部有北斗七星，四周有不穿透的小圆孔365个，示周天365度。下盘径25.6厘米，四周刻二十八宿星名及其距度。同时还出土有带支柱和铰链的漆盒。这件圆盘可能就是古代的圆仪。

③ 《梅氏丛书辑要》卷五十九"历学疑问补"二。

④ 载《东方学报》的研究报告，1941年，又收于《东洋天文学史论丛》，1943年，均日文版。

年代从天文学角度作了推算。

他首先考证日所在位置的年代。唐孔颖达《礼记正义》疏孟春一节说："凡十二月。日之所在，或举月初，或举月末，皆据大略，不细与历数齐同。其昏明中星，亦皆如此。"能田忠亮依此，对《月令》第一个月解释是"孟春之月，日在营室"，就是说"在孟春的月初，太阳位于室宿"。于是他以孟春之月的月初，太阳位于室宿作为起点，取二十八宿按石氏宿度从室宿、壁宿依次排到虚宿、危宿，排满 365.25 度，再将太阳行程按每月 30.437 5 日，一日行一度，亦按十二个月，顺序排列同周天二十八宿位置作对比。所得日在二十八宿除仲秋得日在轸，不在角，季秋得日在氐，不在房以外，其余十个月，与月令十二个月日在位置完全符合。根据太阳与二十八宿距星的相对距离，他算出了日在位置的观测年代，平均为公元前 619 年，大约在公元前 620 年前后的各 100 年间，如表 1.2.3。

表 1.2.3　《月令》日在位置的年代

十二个月的月初	日在位置上限	观测年代下限
孟春之月初	−524	−738
仲春之月初	−552	−768
季春之月初	−460	−668
孟夏之月初	−535	−737
仲夏之月初	−504	−696
季夏之月初	−550	−743
孟秋之月初	−540	−761
仲秋之月初	−544	−757
季秋之月初	−517	−728
孟冬之月初	−455	−640
仲冬之月初	−494	−672
季冬之月初	−544	−731
平　　均	−518	−719
平均年代	−619(公元前 619 年)	

表 1.2.3 是以仲秋日在轸与季秋日在氐计算的。但是《月令》却记载仲秋日在角，季秋日在房。能田又据此算出这两个月日在位置的年代，下限平均为公元前 1238 年，上限平均为公元前 1622 年，两相平均为公元前 1430 年。他认为这或许是误记。如果我们将表 1.2.3 的仲秋与季秋两个月剔除，取其余十个月的平均数，则下限为公元前 516 年，上限为公元前 715 年，两相平均得公元前 616 年，大约为公元前 620 年±100 年。

从日在位置为公元前 620 年出发，能田又校核了《月令》的昏旦中星。他对二十八宿南中的解释是：某一宿，不论其宿度之宽狭如何，只要它在子午线左右 15°的范围以内，即可算作中天，称为中星，合乎中星的要求。对于观测地点的纬度，他取大致与洛阳纬度相近的北纬 35°。至于晨昏朦影的时间，他认为二十八宿的距星仅角宿为一等星，其余大多数为三、四等星，因而定为五刻，即日没后五刻为昏，日出前五刻为旦。在这一系列条件下，算得的结果颇为相合。昏中星仅孟夏昏翼中，季夏昏火中稍偏于子午线西 15°，旦中星仅孟秋旦毕中稍偏于子午线东 15°之外，其余确处于中天状态。他认为倘若昏明时刻不取 5 刻而取 3 刻，则翼与火的昏中与毕的旦中亦可进入南中左右 15°的范围之内。因此，他的结论大体为：《月令》十二个月的日在记事中，有十个月的记事，适合于以公元前 620 年(鲁文公七年)为中心，自公元前 720 年(鲁隐公三年)至公元前 519 年(鲁昭公二十三年①)约二百年间的天象。其他两个月为误植。故《月令》各月月初日在位置是春秋时期以公元前 620 年为中心的约二百年间的天象记事。它与《史记・十二诸侯年表》"吕不韦者……删拾

① 原文误作鲁昭公二十一年。

《春秋》，集六国时事，……为《吕氏春秋》"一节所称相合。对于十二个月的昏旦中星，亦适合于这一段时期[①]，其中翼、火两昏中星与毕旦中星是当初编纂时的误记。

能田的考证，从天文学角度看是合理的。但尚有两点值得作进一步的商榷：

第一，所取二十八宿石氏宿度，据考证，产生在公元前450年至公元前360年（见下文），较公元前620年要晚约一个半世纪到两个半世纪。又二十八宿尚有古度，时代较石氏宿度为早（亦见下文）。若依古度排列，当孟春月初日在室宿时十二个月的日躔记事是否合于《月令》呢？笔者曾依能田的方法绘图作了复核，结果并不理想。不论取月初、旬日或月中，不相合的月份都不是两个月而是四个月和六个月。因此，日躔二十八宿的位置只能看作大略的位置，不能拘泥于距星和宿度[②]，而大略的位置还是适合于春秋时期的。

第二，昏明时刻采用平均数五刻并不妥善。这一点，能田亦作了讨论和计算。他按不同的月份计算了北纬35°地方太阳从日没到位于地平线下6°.5及16°的时间。前者为0.5时至0.6时，后者为1.3时至1.6时。他认为昏明时刻取五刻或三刻与二刻半均可。古代的一刻，为今0.24小时，即14.4分。五刻、三刻和二刻半分别为72分、43.2分与36分。这问题，过去曾有不少文章进行过讨论和论辩。就天文学角度而论，北纬35°处，民用朦影在25分钟到30分钟之间，出入不大。按月取不同的日没时刻加上昏影时间，或不同的日出时刻加上晨光时间是更合乎逻辑的。对民用晨昏朦影来说，25到30分钟，只有古代的二刻，并非五刻。为此，笔者曾作了一次实际观察以资验证。1982年5月23日农历为闰四月初一，那天天气晴朗，是一个星期日。在上海市郊宝山县非工厂区友人家中，笔者于晚餐后，找了一位视力为1.5的青年，在无月的黑夜对星空进行观察。这天，日没时刻为标准时18时48分，民用昏影终了的时刻为标准时19时16分即民用昏影时间为28分，约相当于二刻。但在观察过程中，18时48分时，天空还相当明亮。至19时16分暮色渐浓，但西北方天空仍有显著红光，东方天边则较沉暗。天空中只能见亮行星及一二等星。至19时25分，西北方一角仍有极暗淡的一片红光，微光延续到约20余度的地平高度，天空已能见四五等星。至19时32分红光方全消失，四周地平线上暗黑程度相同，六等星始现。19时25分时，离日没37分，相当于古代2.6刻；19时32分，离日没44分，相当于古代3.1刻。这样，古代昏旦中星观测时刻当为日没后三刻或二刻半以及日出前三刻或二刻半。

再查核文献，可发现古代时刻制度上在这方面确有两种规定。其一，我国古代，对晨昏朦影称为"昏明"。以日没后为"昏"，日出前为"明"。昏明的时刻按通例均作为二刻半。如唐一行《大衍历》，定象积为480分，昏明为2刻240分即$2\frac{240}{480}=2.5$刻[③]。又如宋姚舜辅《纪元历》，刻法为729，昏明刻为2分364半[④]，即昏明刻为2刻又$\frac{364.5}{729}$，亦等于2.5刻。这与上述肉眼检核，日没后37分时仅西北方日没处留有一片极暗弱的红光，可见五等星，时间为日没后2.6刻相合。三国吴王蕃作《浑仪论》说："夫天之昼夜以日出没为分，人之昼夜以

① 排列昏旦中星时，仲春月取二十八宿的井与斗。能田又计算了弧与建星，同样符合南中星的现象。
② 能田所取二十八宿距星，有几个并不妥当，但也可不必拘泥，因为出入并不太大。
③ 《新唐书·历志》四上，步轨漏术。
④ 《宋史·律历志》十二，步晷漏。

昏明为限，日未出二刻半而明，日入二刻半而昏，故损夜五刻以益昼……。"①可知日没后二刻半乃夜之始，观测昏中星，当以这个时刻为准。其二，唐孔颖达《诗经正义》论挈壶漏刻引汉郑玄《仪礼·士昏礼》目录并云："'日入三商为昏'，举全数以言之耳。"又，清阮元《仪礼注疏》引汉马融语疏道："马氏云：'日未出，日没后皆二刻半'，云三商者，据整数言也。"三商的"商"字，据宋丁度《集韵》的解释是"刻也"。郑玄、马融认为三商是取整数，恐怕未必。从原文寥寥六个字看，并无取整数用的意思。蔡邕撰《月令章句》就明白地说："昏参中，旦尾中，日入后漏三刻为昏，日出前漏三刻为明，星辰可见之时也。"②梁大同十年，曾将漏刻计时制依《尚书·考灵曜》"昼夜三十六顷"之数改为一日 108 刻，即取昏旦时间为三刻。若是以三刻为昏明数，与上述肉眼检测于日没 3.1 刻后六等星毕现更相印合。据此，可以确证《礼记·月令》的天象，系春秋中后期所观测；当以公元前 620 年±100 年为十二个月日躔二十八宿的时期；相应的二十八宿昏旦中星，除孟冬之月旦七星中出格外亦皆无误，两者并相一致。

现将二十八宿昏旦中星相对于子午线左右 15°的位置，依能田原图改用日没后及日出前三刻为观测时间，改绘如图 1.2.1。

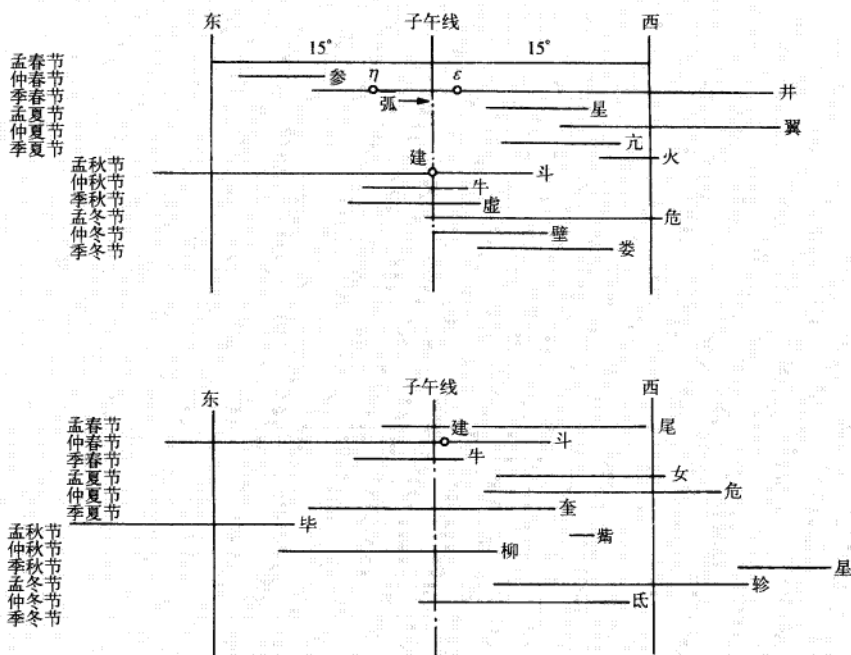



图 1.2.1　南中星位置　上：日没后三刻南中星的位置　下：日出前三刻南中星的位置

① 《晋书·天文志》上，仪象。
② 隋杜台卿《玉烛宝典》"正月孟春第一"引蔡雍(邕)语。

这同上文《尧典》四仲中星昏星初现时刻改用民用朦影终了后八分钟，同样合乎实际。

三、石氏的二十八宿观测值

我国最早在何时测量二十八宿距度，论者颇多。《汉书·律历志》中的二十八宿距度，大率认为测定于汉代，即汉武帝元封七年制太初历改元为太初元年的那一年（公元前104年）所测。这由于《汉书·律历志》曾记有武帝诏命大中大夫公孙卿、壶遂、太史令司马迁、侍郎尊与大典星射姓等人“议造汉历。乃定东西，立晷仪，下漏刻，以追二十八宿相距于四方，举终以定朔晦、分至、躔离、弦望”。再则，论历的著述及官方文献中，它首见于《汉书》的三统历，即太初历。有人还因此对早于太初元年近半个世纪的《淮南子·天文》篇内数值相同的星象之分度，持怀疑态度。日本的新城新藏，论颛顼历时曾道：“《淮南子》所载星象之分度，系太初测定后始有无疑。乃定必在汉末许慎整理以前之间（或可疑其由许慎自身），改为当时所采用之度数者乎？”[①]《淮南子》传本每题东汉许慎（约公元58～约147年）注，卷首有东汉末年的高诱序。序文又称经西汉刘向（约公元前77～前6年）“校定撰具，名之淮南”。许慎曾师事贾逵，是否曾注《淮南子》，尚无确证，颇有疑者[②]。一般认为《淮南子》是高、许二人之注相互夹杂。若以星分度一段由后人或许氏增补，恐怕只能说是，在保持这分度为太初所测的论点的前提下，作出的一种臆测，是缺乏说服力的。若说为后人所增补，对此种类书，恐不致于仅仅添入两三行。《淮南子》成书于刘安封淮南王的初中期，曾否经人篡益，并无争议。汉以后，虽然很多天文家传统地都认为这二十八宿宿度测于太初元年，是明记于载籍得以稽考的一项最早的宿度，但从《淮南子》的成书于公元前二世纪中叶来看这种传统说法，那是很值得重新推敲的。

（一）石氏星经观测值的提出

汉高祖刘邦统一天下，至史称“文景之治”，各项措施，相继颁定。那段时期，只是承秦制施用了颛顼历。其前，短短的秦王朝致力于巩固新统一的江山时，是否曾进行二十八宿的测定，则文献无征，简帛无考。因此，这一项宿度的测定至少可以从《淮南子》上溯到战国时代。

就材料而言，《开元占经》中四方二十八宿的《石氏星经》，其宿度与《淮南子》及《汉书》所载均相同，亦与《敦煌写本》内石氏《二十八宿次位经》的距度一致。《开元占经》及《敦煌写本》并有去极度。日本上田穰曾对《石氏星经》中约120颗恒星，根据去极度确定过它们的历元年代[③]。对于二十八宿，除亢与参缺去极度外，其余二十六宿：有六宿即角、心、房、箕、张以及可能还有斗，可能的观测年代为公元前360年；有三宿即氐、柳、星，结果相差太悬殊；其余十七宿，可能的观测年为公元200年。这问题曾引起了许多人的注意，认为这份宿度当为石申夫所测，连同共约120颗恒星资料，认为是世界上最早的星表。

现在，就以《敦煌写本》及《开元占经》为主，在宿度方面校以《淮南子》、《汉书》及《续汉书》；去极度方面，校以《旧唐书》及《新唐书》内《天文志》“旧经”去极度，整理得石氏二十八宿宿度及距星去极度，列于表1.2.4第3到8栏及表1.2.5第3到7栏。在日本，尚存有唐

---

① 新城新藏定《淮南子》成书于公元前164年，与文中引语均见《战国秦汉之历法》，载《东洋天文学史研究》，1933年沈璿中译本。

② 陈振孙《直斋书录解题》等。

③ 见第二章。

表 1.2.4　石氏二十八宿宿度及计算值

四方	宿名	淮南子·天文训星分度	汉书·律历志宿度	续汉书·律历志宿度	敦煌写本宿度	开元占经宿度	宿度取定值	宿度折360°制	计算赤经差(公元前450年)	宿度误差(公元前450年)	计算赤经差(200年)	宿度误差(200年)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
东方七宿	角	12	12	12	12	12	12	11°.83	11°.77	+0°.06	11°.74	+0°.09
	亢	9	9	9	9	9	9	8.87	8.83	+0.04	8.87	±0.00
	氐	15	15	15	15	16	15	14.78	14.59	+0.19	15.00	−0.22
	房	5	5	5	5	5	5	4.93	5.23	−0.30	5.34	−0.41
	心	5	5	5	5	5	5	4.93	4.33	+0.60	4.93	±0.00
	尾	18	18	18	18	18	18	17.74	18.58	−0.84	19.00	−1.26
	箕	$11\frac{1}{4}$	11	11	11	11	11	10.84	10.14	+0.70	10.30	+0.54
北方七宿	南斗	26	26	$26\frac{1}{4}$	$26\frac{1}{4}$	$26\frac{1}{4}$	$26\frac{1}{4}$	25.87	26.35	−0.48	26.06	−0.19
	牵牛	8	8	8	8	8	8	7.89	7.92	−0.03	7.62	+0.27
	须女	12	12	12	12	12	12	11.83	11.87	−0.04	11.66	+0.17
	虚	10	10	10	10	10	10	9.86	9.59	+0.26	9.28	+0.58
	危	17	16	17	17	17	17	16.76	16.65	+0.11	15.98	+0.78
	营室	16	16	16	16	16	16	15.77	16.55	−0.78	16.62	−0.85
	东壁	9	10	9	9	9	9	8.87	8.53	+0.34	8.34	+0.53
西方七宿	奎	16	16	16	16	16	16	15.77	15.72	+0.05	15.92	−0.15
	娄	12	12	12	12	12	12	11.83	10.92	+0.91	11.59	+0.24
	胃	14	14	14	14	14	14	13.80	14.68	−0.88	14.85	−1.05
	昴	11	11	11	11	11	11	10.84	10.95	−0.11	11.05	−0.21
	毕	16	16	16	16	16	16	15.77	17.77	−2.00	17.64	−1.87
	觜觿	2	2	2	2	2	2	1.97	1.41	+0.56	0.92	+1.05
	参	9	9	9	9	9	9	8.87	6.94	+1.93	8.41	+0.46
南方七宿	东井	30	33	33	33	33	33	32.53	32.37	+0.16	32.80	−0.23
	舆鬼	4	4	4	4	4	4	3.94	4.53	−0.59	3.66	+0.28
	柳	15	15	15	15	15	15	14.78	15.17	−0.39	14.43	+0.35
	七星	7	7	7	7	7	7	6.90	6.91	−0.01	6.61	+0.29
	张	18	18	18	18	18	18	17.74	17.09	+0.65	17.04	+0.70
	翼	18	18	18	18	18	18	17.74	17.88	−0.14	18.79	−1.05
	轸	17	17	17	12	17	17	16.76	16.73	+0.03	16.84	−0.09
合计							$365\frac{1}{4}$		平均 0°.47		平均 0°.50	

李凤撰于麟德元年(664 年)的《天文要录》抄本残卷①，载有石氏二十八宿观测资料，均冠以

① 据《天文要录・序》，李凤曾任河南左中三公郎将，书成于唐高宗麟德元年五月。辑录时所采诸书，有两《唐书》的《经籍志》及《艺文志》中所未见者。又，据刘文典《淮南鸿烈解》，东井 30 度应改为 33 度方合。

“魏石申曰”，残存角、房等十三宿。各宿宿度同于表 1. 2. 4 取定值，去极度除角 90 度、房 80 度、箕 117. 5 度、壁 88 度及毕 76 度外，余亦同于表 1. 2. 5 取定值。

表 1. 2. 5　石氏二十八宿去极度及计算值

四方	宿名	敦煌写本去极度	开元占经去极度	开元占经星图去极度	新旧唐书天文志古去极度	去极度取定值	去极度折合赤纬值	计算赤纬值（公元前450年）	去极度误差（公元前450年）	计算赤纬值（公元200年）	去极度误差（公元200年）
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
东方七宿	角	91. 5	91	91	91	91	+0°. 31	+2°. 34	−2°. 03	−1°. 29	−1°. 60
	亢	89	（缺）	80	89	89	+2. 28	+2. 59	−0. 31	−1. 03	−3. 31
	氐	94	94	94	94	94	−2. 65	−3. 88	−1. 23	−7. 41	−4. 76
	房	108	108	108	108	108	−16. 45	−15. 98	+0. 47	−19. 21	−2. 76
	心	108. 5	108. 5	108. 5	108	108. 5	−16. 94	−16. 35	+0. 59	−19. 41	−2. 47
	尾	120	134	旧 120 今 124	120 141	120	−28. 28	−29. 77	−1. 49	−32. 73	−4. 45
	箕	118	118	124	118	118	−26. 30	−25. 92	+0. 38	−28. 04	−1. 74
北方七宿	南斗	116	116	116	116	116	−24. 33	−24. 99	−0. 66	−26. 47	−2. 14
	牵牛	106	110	旧 106 今 110	106	110	−18. 42	−18. 78	−0. 36	−18. 56	−0. 14
	须女	106	106	106	100	106	−14. 48	−15. 13	−0. 65	−14. 39	+0. 09
	虚	104	104	104	104	104	−12. 51	−13. 57	−1. 06	−12. 10	+0. 41
	危	90	99	99	97	99	−7. 58	−9. 96	−2. 38	−7. 94	−0. 36
	营室	85	85	85	85	85	+6. 22	+3. 40	+2. 82	+6. 17	+0. 05
	东壁	86	86	86	86	86	+5. 24	+1. 98	+3. 26	+5. 31	−0. 07
西方七宿	奎	70	70	旧 77 今 70	76 70	77	+14. 11	+10. 85	+3. 26	+14. 33	−0. 22
	娄	80	80	80	80	80	+11. 15	+7. 69	+3. 46	+11. 30	−0. 15
	胃	72	82	（缺）	（缺）	72	+19. 04	+15. 36	+3. 68	+18. 91	+0. 13
	昴	74	74	74	74	74	+17. 06	+13. 57	+3. 49	+16. 85	+0. 21
	毕	78	78	78	78	78	+13. 12	+10. 36	+2. 76	+13. 33	−0. 21
	觜觿	84	84	84	84	84	+7. 21	+4. 13	+3. 08	+6. 29	+0. 92
	参	94	（缺）	94	94	94	−2. 65	−5. 58	−2. 93	−3. 49	−0. 84
南方七宿	东井	70	70	70	70	70	+21. 01	+19. 44	+1. 57	+21. 16	−0. 15
	舆鬼	68	68	68	68	68	+22. 98	+22. 68	+0. 30	+22. 30	+0. 68
	柳	77	77	77	77 79	77 79	+14. 11 +12. 14	+10. 91	+3. 20 +1. 23	+10. 28	−0. 14
	七星	97	90	91 97	91 93	91 93	+0. 31 −1. 66	−0. 59	−0. 90 +1. 07	−2. 15	−2. 46
	张	97	97	97	97	97	−5. 61	−5. 58	+0. 03	−7. 52	−1. 91
	翼	99	99	99	97	99	−7. 58	−6. 63	+0. 95	−9. 37	−1. 79
	轸	98	99	98	98	98	−6. 59	−4. 31	+2. 28	−7. 65	−1. 06

（二）宿度的整理

关于宿度值，表 1.2.4 五种史书中有不同的仅两处，即《开元占经》氐宿 16 度，《敦煌写本》轸宿 12 度。依东、南、西、北四方小计倒算，参以其余材料，显然这是刊抄之误。可以容易地得到宿度取定值，见表 1.2.4 第 8 栏。主要的不同处，在于 365 度下面的尾数$\frac{1}{4}$置于哪一宿之末。

《淮南子·天文》篇内，箕宿 11 $\frac{1}{4}$度，斗宿 26 度。其余四书，箕宿均 11 度。除《汉书》外，余三书均为斗宿 26 $\frac{1}{4}$度。《开元占经》南斗条下，特写明"《淮南子》无四分之一度"。《汉书·律历志》则一概无尾数，东、南、西、北四方合计 365 度[①]。但据《续汉书·律历志》贾逵论历云："太初历斗二十六度三百八十五分，牵牛八度。"又据《晋书·律历志》引姜岌语："殷历以四分一为斗分，三统以一千五百三十九分之三百八十五为斗分。"[②]一千五百三十九分之三百八十五为 0.250 2，较四分之一为细。可知《汉书》尾数原亦附于斗宿之末。其实尾数置于何宿之末，是颛顼历与太初历历法上的差别。清钱塘《淮南天文训补注》对此作解释道："东方七十五度四分一。四分一，两京附于斗末，谓之斗分，算从冬至始也。此附箕末者，秦以十月为岁首，箕立冬后宿，从小雪始也。"这因为《淮南子》成于汉初，汉初承用秦之颛顼历，秦以十月为岁首，比含有冬至的十一月份要早一个月，推前两气。一年之始以小雪计。一年终了时，立冬之末，日躔箕宿，故将尾数放在箕末。三统历以冬至为一回归年之始，冬至日躔牛宿，故将尾数置于斗末。这样，这项宿度就可统一了。同时亦证明了《淮南子》的星分度不是后加的，是汉初原有的。

还有一个问题需考虑的，就是《开元占经》中的石氏宿度，还有"古"、"今"之分。原来，《开元占经》的《星图》卷内有"二十八宿星座古今同异"一节，历来使人费解。它介绍了二十八宿的星数、宿度、距星及其去极度与黄道、赤道内外度等数值，又表述了"古"与"今"及"旧测"与"今测"的同异。在宿度方面，除亢宿缺数字及遗漏胃宿外，其他二十六宿的距度同上述取定值完全一样。可是，其中有氐、房、心、女、虚、危、室、壁、娄、昴、毕、觜、参、张十四宿各条下标明"古今同"。内有十宿，此三字联系于宿度；另四宿，三字置于句末，在去极度下。从毕、觜、参、鬼四宿之距度同于取定值而不同于唐代新测值[③]，可断定古今的"今"，并非指《开元占经》辑书的唐代，而是指较古的某时。这古某时又是何代？而与"今"宿度相同的"古"宿度又更"古"到什么时代？这将在下文与去极度问题一起讨论。

（三）去极度的整理

关于去极度，比较复杂些。从《敦煌写本》等四种史书经校核，二十八宿中十六宿相同，十二宿有别。有差异者为角、心、尾、牛、女、危、奎、胃、柳、星、翼和轸。再以《开元占经》"二十八宿星座古今同异"一节内距星去极度校比，除上述十二宿互有参差且胃宿系全缺外，又有亢、箕两宿数值不同。因此总有十四宿去极度不能一致。而类似宿度有"古"与"今"之分，此十四宿的去极度中又有四宿有"旧"与"今"之别。这四宿为尾、牛、奎、星。

---

① 颜师古注《汉书》对此并无注释。

② 这个尾数称为斗分，在三统历中并无此称。据清钱大昕《三统术衍》云："盖周天以牵牛起算，终于南斗二十六度。所有零分，归于斗度之末，故曰斗分。此斗分字，当是分注，后人传写失之。"

③ 唐一行测二十八宿及中外官星在《开元占经》成书之后。

现将这四宿的“旧”值、“今测”值，以及上述四种史书之值，一并列入表 1.2.6。

表 1.2.6　尾、牛、奎、星四宿去极度的取定

宿　名	二十八宿星座古今同异		开元占经石氏去极度	敦煌写本石氏去极度	旧唐书	新唐书	取定值
	旧去极度	今去极度					
1	2	3	4	5	6	7	8
尾	120	124	134	120	120 141	120	120
牛	106	110	110	106	106	106	110
奎	77	70	70	70	76 70	76	77
星	97	90 91	90	97	91 93	91	91

比较表 1.2.6 第 2 栏到第 5 栏有关数值，其中 134 与 91 分别是 124 及 90 的笔误。于是，除奎宿外，每宿四个数值恰好两两相对。《开元占经》石氏度与“今”值相合，《敦煌写本》与“旧”值相同。倘若《敦煌写本》奎宿系漏了个“七”字，亦为 77 的话，则四宿八对数值均巧属同一类型。我们知道《甘石星经》从战国到隋唐，千余年的传抄刊刻中，窜改增删以及帝虎辛羊之误，使它与当初的原本相比，大抵已面目全非。很可能这里的差别仅仅是流传过程中掺杂引进的笔误或漏字和衍字所形成的。我以为，可能的情况是，瞿昙悉达辑《开元占经》时，得到了两种版本。两本中，宿度是一致的①。去极度有四宿相异。他按版本的时代先后，定作一为“古”、“旧”本，一为“今”本。如再取表 1.2.6 第 6、7 栏后晋刘昫等《旧唐书》及宋欧阳修等《新唐书》的《天文志》②中一行所测二十八宿一节内尾、牛、奎、星四宿去极度“旧经”与“旧去极”的不同数，加以比照，则尾、牛二宿值与《开元占经》“古今同异”旧去极及《敦煌写本》相同，它们亦属于同一版本。奎、星二宿值似为形体近似的误写。如七十六与七十七，九十一与九十七，都是很容易抄错的。

因此，整个六种史书数字上的偏差，都可归纳为“十”字底下的漏字、衍字和笔误，像百二十与百二十四，七十与七十七，九十与九十一、九十七，一百六与一百十等等。

另外，两《唐书》上“旧去极度”同其他材料未能完全一致的，还有亢、心、女、危、柳、翼、轸七宿。亢、轸亦与《敦煌写本》及“古今同异”一样。心、女各差尾数半度与六度，当是遗漏。危的九十七与九十九及九十之别，以及柳的七十九与七十七，翼的九十七与九十九之异，恐怕都同笔划近似而误抄和漏字有关。虽然，表观上参差甚多，但综合起来看，不外乎尾数的遗漏与一、六、七、九等笔画相近之误而已。因此，《唐书》“旧经”、“旧去极度”，其实同《开元占经》“古今同异”中的“旧去极”是同一回事。它们全都属于同一种类型。它们不是另外一种较“古”的“旧”去极度。前面的宿度也是如此。总之，所谓“古”、“今”、“旧”都来源于原始的《石氏星经》，不过在长期的辗转流传中，产生了具有不同舛误的两类不同本子而已。《唐

① 《开元占经》石氏宿度的氐宿十六度，此六字可看作是笔误。
② 《新唐书》的《天文志》、《历志》及《五行志》为宋刘羲叟撰。

书·天文志》中所持以为据的本子，属于《敦煌写本》与《开元占经》“古今同异”这一类版本。

今将《开元占经》“星图”的“二十八宿星座古今同异”中的宿度略去，取其去极度，与新、旧两《唐书》“旧经”一并作为校核之用，纳入表 1.2.5 为第 5 及第 6 栏。

现将发生差异的十四宿，根据同一来源的这五种史书，进行归纳选取。其中，角、亢、心、尾、箕、女、翼、轸八宿取多数值，牛、危、奎、胃四宿舍去计算结果显示不合理的数值。又，柳宿两值在两可之间，星宿亦有两值可选，所以都并存。全部二十八宿的石氏去极度取定值列于表 1.2.5 第 7 栏。将去极度化成赤纬，再按这些赤纬值推算其测定的年代。

（四）观测年代的推算

岁差导致春分点和北极位置发生缓慢的移动，赤经和赤纬相应地发生变化。将现代星表上二十八宿距星所对应的恒星，照岁差公式推算，则当赤纬值相当于表 1.2.5 取定值时，所得二十八个年代颇见参差。其中，角、亢、氐、房、心、尾、箕、斗、鬼、张、翼十一宿的平均历元为公元前 450 年，年份上下变化幅度约为 350 年。牛、女、虚、危、室、壁、奎、娄、胃、昴、毕、井十二宿的平均历元为公元 200 年，年份变化的范围约为 160 年。如后者加上轸宿（公元 2 年），则十三宿平均历元为公元 184 年。又若再加上年份差别稍大的觜和参（公元 535 年及公元 510 年）以及去极度取 93 度时的星宿（公元 25 年），则十六宿的平均历元为公元 216 年。这两个年份的中数亦为公元 200 年。仅剩下柳宿历元公元前 910 年出入较大。这结果表明，二十八宿距星中至少有二十三宿甚或有二十七宿，观测年代可归纳为两组：一组约为公元前 450 年，一组约为公元 200 年。前一组各年代值变动幅度比后一组大得多，亦反映了前者的去极度比较粗疏，它的观测时代要早于后者。

不过，恒星的去极度依岁差的年变量随其位置不同而有大有小，去极度的误差所导致的年份出入，亦颇有不同。古代用的单位是度，一般说来，读数误差允许半度。以星宿距星长蛇座 α 为例，当去极度为 91 度时，相应的赤经为 7 时余；这时，算得历元为公元前 940 年，但赤纬出入半度年份要相差 350 年左右。若作 93 度，则历元应为公元 25 年。另如亢宿距星室女座 κ，在去极度为 89 度时赤经相应为 12 时余。赤纬上下半度，年份仅相差 90 年，要小得多。再则古代用木制表杆取日影以定南北方向尚欠精密。使用仪器测量，北极方位亦不易取准①。所以从赤纬计算历元年代，取平均数可较接近，但可能的误差，亦应酌量视为±100 年。

公元前 450 年，正好是冬至点按岁差计算位于摩羯座 β，即牛宿距星的年代。显然，这同古历的制订有着较密切的关系。公元 200 年为汉献帝建安五年，是汉末跨入三国纷争的时代。这留待后文再加讨论。下面就石氏宿度与去极度的化算值，将其与两个年代的计算值相比较，加以论证。

（五）对观测年代的论证

从表 1.2.4 看角宿等十一宿的宿度，与公元前 450 年时的计算赤经差相比，其平均偏差②为 0°.42。二十八宿全体的平均偏差为 0°.47。倘与公元 200 年时的计算赤经差相比，则此十一宿为 0°.43，二十八宿全体为 0°.50。它们几乎相等，但公元 200 年时误差稍微大些。时隔 650 年而误差的差别不大，其原因是，相邻的两距星赤经相隔不多，赤纬高下亦有限，因而

---

① 《史记·天官书》首句云：“天极星，其一明者，太一常居也。”帝星（小熊座 β）是二等星，按岁差当为商、周时代的北极星，但在天球上离北极有一定距离。

② 误差的平均值称为平均误差，误差绝对值的平均值称为平均偏差，或称平均离差。

使它们的变动量很接近;赤经差系两赤经值的差数,不同岁月里的变动量两者既很接近,它们的差数变化自然亦不会很大。何况仪器误差和观测误差又基本上两相抵消掉了,显不出来。

另一方面,牛宿等十二宿,按上述两组年份而论,依公元 200 年时的误差应该比依公元前 450 年时为小。但实际上恰相反,前者为 0°.58,后者为 0°.47。取十六宿则前者为 0°.55,后者为 0°.51。它们虽亦颇接近,但毕竟公元前 450 年时的误差小于公元 200 时的误差,情况仍然同角宿等十一宿一样。

反观去极度,如将折算的赤纬同两种历元的赤纬值比较,情况就不同了。作公元前 450 年时,角宿等十一宿平均误差为 0°.77,牛宿等十二宿平均误差为 2°.39,取牛宿等十六宿则为 2°.37。显而易见,前者合于公元前 450 年,后者不合。改作公元 200 年时结果相反。角宿等十一宿误差达 2°.66,牛宿等十二宿仅 0°.18,取十六宿亦只 0°.47。它们完全符合于两组历元年代。

因之可以说,石氏二十八宿距度,全部保持着冬至点位于牵牛初度时所测的原状。《淮南子》载有星分度,是很自然的。石氏二十八宿去极度,原本亦是冬至点位于牵牛初度时所测,后来亡佚了一半多些,于公元 200 年左右时重测增补[①]。为了明确这论点,现再引述第三项数值。

（六）黄道内外度的引用

在《开元占经》内,石氏二十八宿中还记载着各宿的所谓黄道内外度。

我国古代,早期关于采用黄道坐标的测量及其数据,明确见于可靠文献的,为《续汉书·律历志》内所记:永元“十五年七月甲辰,诏书造太史黄道铜仪,以角为十三度,亢十……,凡三百六十五度四分度之一”。虽然载籍中很早就出现并应用黄道一词,但并无黄极的概念。计量黄道内外度的坐标轴仍然从天球赤极出发。那是在赤经圈上从它通过黄道之点来量度黄道内外度,即图 1.2.2 上的 BS 弧。向北称“内”,向南称“外”。因此,黄道内外度不是黄纬 β,不妨称为“斜黄纬”或“似黄纬”[②]。这种斜黄纬同赤道坐标值的关系,可以从下列球面三角学公式推得:

图 1.2.2　中国古代黄道内外度图

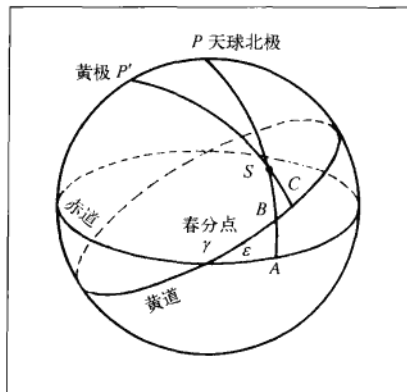
$$\operatorname{tg}\widehat{AB} = \operatorname{tg}\epsilon \cdot \sin \Upsilon A$$

$$\widehat{BS} = \widehat{AS} - \widehat{AB} = \delta - \widehat{AB}$$

《开元占经》中所引黄道内外度,带有尾数太、半、少,还附有强、弱。这种尾数制,上田穰的算法如下:

度强	少弱	少	少强	半弱	半	半强	太弱	太	太强	度弱	整度
$\frac{2}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{12}{16}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{16}{16}$

① 这后一批星,基本上挨着次序属于北方七宿和西方七宿,似亦符合亡佚的常情。

② 这种记法,法国的德朗布尔(J. B. T. Delambre)指出,印度古代天文学中亦曾使用过。福格特(H. Vogt)认为古希腊时代喜帕恰斯古星表中有许多这类坐标,他称之为“伪黄纬”。

这样排列，中间缺少$\frac{1}{16}$、$\frac{7}{16}$、$\frac{9}{16}$、$\frac{15}{16}$四个数，似乎不太均衡。

其实，这种记数法在《续汉书·律历志》“四分历”中有所记述。整度之下，“其余四之，……不尽，三之，……”。根据其涵义，不妨将整度以十二等分来计量①，其相当值见本书第三章第二节。

从前面各表可知宿度与去极度都以度为单位。因此，应该注意到，《开元占经》中黄道内外度的带有尾数，可能是晚期的掺杂，不过亦不会迟于东汉时期。这一点目前还难以肯定。现将按两种不同年代算得的斜黄纬及其与黄道内外度的比较列于表 1.2.7。

从表 1.2.7 可知按公元前 450 年时，角宿等十一宿，黄道内外度误差的平均偏差为 1°.52；牛宿等取十二宿，平均偏差为 1°.61，取十六宿为 1°.66，前者较小。当按公元 200 年时，情况相反。角宿等十一宿平均偏差为 1°.75；牛宿等十二宿为 1°.68，取十六宿亦为 1°.68，后者比较小了。差别的数值虽不多，但是误差的孰大孰小却倒置了。

从原则上说，黄纬是没有变化的。斜黄纬及其误差的变动量亦不大。两组误差的差别并不悬殊，那是很自然的。但是，在不同年代中误差大小数值倒置这一现象，似乎已可证明它们分别适应于两个不同的历元年代。有些误差的绝对值相当大。这可能由仪器黄道圈位置欠准或测量方法不够完善等因素所造成。

根据以上对宿度和去极度的核算，并以黄道内外度旁证，可以得出结论：石氏的宿度和去极度，最初均为公元前 450 年前后所测，去极度散佚部分经补充于公元 200 年前后，这样看待应是合乎逻辑的。

（七）石氏二十八宿观测值的来源与时代的关系

进一步看这两组所含各宿在二十八宿顺序中的位置，除极个别的例外，其他都是顺序连续的。从角到斗，下面可能自鬼至翼，基本上属于东方及南方七宿。从牛到井，可能至毕，都是北方及西方七宿。这种连续性，很容易使人联想到两个不同时代间的关系。最可能的情况是，在公元前 450 年前后，确曾进行一次至少包括二十八宿距星在内的测定。其宿度即《淮南子》与《汉书》所载的。在王朝的兼并更迭和长年的战乱中，由于历法要应用宿度，所以它得以保全不缺。但是有部分去极度资料，简册散佚了。公元 200 年左右又有人进行了复测，加以补充。这就是唐初的《敦煌写本》中《二十八宿次位经》的来源。瞿昙悉达和一行于唐前期所见的两种本子，都是这种增补本，以传抄中的不同形式保存下来。这些都是《石氏星经》的内容。

关于这两个年代的观测者问题是很值得吟味的。公元前 450 年适应于冬至点位于牵牛初度的制历时代，由于各种因素，这个平均年代可能有±50 年到±100 年的误差②。按《史记》曾记“昔之传天数者”有“魏石申夫”等人。唐张守节《史记正义》引梁阮孝绪《七录》也说他是“魏人，战国时作《天文》八卷”。战国开始于公元前 475 年。三家分晋时期，魏国独立行使政权业已多年。魏文侯则始称侯于公元前 445 年。石申夫著《石氏星经》，历来说他是战国中期人，然而早期文献并不注明时期早晚，作者及其生卒年月已不可稽考。若上述年代及牵牛初度准确的话，那末石申夫的时代是否可推到战国初期？这个问题，可供今后进一步探讨。

---

① 清嘉庆年间的李锐在其《四分术注》一书中已指出这是一种十二等分法。

② 日本的新城新藏、上田穰及能田忠亮等曾于二十世纪二十年代至三十年代，从《开元占经》、《星经》及《汉书》等古籍的天文记录与记事，推论甘氏与石氏的年代为战国中期，约公元前三百五六十年前后。

表 1.2.7 黄道内外度的核算

四方	宿名	开元占经黄道内外度	折合 360°制	计算斜黄纬（公元前 450 年）	黄道内外度误差（公元前 450 年）	计算斜黄纬（公元 200 年）	黄道内外度误差（公元 200 年）	备注
1	2	3	4	5	6	7	8	9
东方七宿	角	（缺）		−2°.04		−2°.10		
	亢	+5.5	+5°.42	+3.36	+2°.06	+3.28	+2°.14	
	氐	+1	+0.99	+0.74	+0.25	+0.62	+0.37	
	房	$-\frac{11}{12}$	−0.91	−5.38	−4.47	−5.52	−4.61	在黄道外一度弱
	心	−3.5	−3.45	−3.80	−0.35	−3.95	−0.50	
	尾	$-15\frac{1}{4}$	−15.03	−15.70	−0.67	−15.78	−0.75	
	箕	$-5\frac{1}{4}$	−5.18	−6.48	−1.30	−6.70	−1.52	
北方七宿	南斗	−2.5	−2.46	−3.54	−1.08	−3.69	−1.23	
	牵牛	$+4\frac{3}{4}$	+4.68	+4.97	−0.29	+4.83	−0.15	
	须女	+8	+7.89	+8.43	−0.54	+8.35	−0.46	
	虚	+8	+7.89	+8.95	−1.06	+8.94	−1.05	
	危	$+9\frac{3}{4}$	+9.61	+11.06	−1.45	+11.12	−1.51	
	营室	+18.5	+18.23	+20.45	−2.22	+20.64	−2.41	
	东壁	+12.5	+12.32	+13.15	−1.19	+13.61	−1.29	
西方七宿	奎	$+14\frac{1}{4}$	+14.05	+19.04	−4.99	+19.18	−5.13	
	娄	+12	+11.83	+9.17	+2.66	+9.19	−2.74	
	胃	+12	+11.83	+12.05	−0.22	+12.07	−0.24	
	昴	$-4\frac{1}{4}$	−4.19	+4.12	+0.07	+4.23	−0.04	原称在黄道外，外为内之误
	毕	$-6\frac{3}{4}$	−6.65	−3.18	+3.47	−2.95	+3.70	
	觜觿	$-12\frac{3}{4}$	−12.57	−14.74	−2.17	−14.38	−1.81	
	参	−22.5	−22.18	−24.79	−2.61	−24.34	−2.16	
南方七宿	东井	−2.5	−2.46	−1.29	+1.17	−1.06	+1.40	
	舆鬼	$+\frac{3}{4}$	+0.74	−1.06	−1.80	−0.94	−1.68	在黄道内太
	柳	−12	−11.83	−12.72	−0.89	−12.65	−0.82	
	七星	$-21\frac{1}{4}$	−20.95	−22.87	−1.92	−23.02	−2.07	
	张	−26.5	−26.12	−26.76	−0.64	−27.00	−0.88	
	翼	−20.5	−20.21	−23.81	−3.60	−24.04	−3.83	
	轸	$-15\frac{1}{4}$	−15.03	−15.52	−0.49	−15.67	−0.64	

平均年代为公元200年的重新观测，虽然各年代值较为接近，若持审慎态度，亦应允许有±50年或更多的误差。这个观测者可能为东汉末年几个天文学家中的一个，例如张衡或刘洪等。汉末至三国，虽干戈扰攘，天文学却颇有发展，天文学家亦人才辈出。北方有张衡、虞恭、刘洪、蔡邕、徐岳、郄萌、杨伟等知名于时，吴地亦有阚泽、陆绩、王蕃、姚信、葛衡、陈卓等蜚声于世。这段时期，对散佚的古资料，予以修订，似乎条件具备，是合于事物发展规律的。

（八）对距星审定的复核

对二十八宿石氏观测值及其时代的论证，系依据前所审定的距星而进行。但其中有些距星，历来尚有不同的选择。为了证实所定距星确为我国古代二十八宿赤道坐标系统所用的标准星，现选取若干曾为人所厘定采用的其他距星，依公元前450年及公元200年进行各项计算，作出比较，见表1.2.8。

表1.2.8　对若干距星的校核

宿名	所取距星	所属组	石氏宿度折360°制	计算赤经差（公元前450年）	宿度误差（公元前450年）	表1.2.4宿度误差（公元前450年）	石氏去极度折赤纬值	计算赤纬值（公元前450年）	去极度误差（公元前450年）	表1.2.5去极度误差（公元前450年）	计算赤纬值（公元200年）	去极度误差（公元200年）	表1.2.5去极度误差（公元200年）
壁		2	8°.87	10°.75	−1°.88	+0°.34							
奎	ηAnd	2	15.77	13.50	+2.27	+0.05	+14°.11	+9°.97	+4°.14	+3°.26	+13°.48	+0°.63	−0°.22
娄		2	11.83	12.42	−0.59	+0.91							
胃	41Ari	2	13.80	13.18	+0.62	−0.88	+19.04	+17.13	+1.91	+3.68	+20.65	−1.61	+0.13
昴	17Tau	2											
胃	35Ari	2	13.80	15.27	−1.47	−0.88							
昴	ηTau	2	10.84	10.36	+0.48	−0.11	+17.06	+13.62	+3.44	+3.49	+16.91	+0.15	+0.21
胃	41Ari	2	13.80	13.77	+0.03	−0.88	+19.04	+17.13	+1.91	+3.68	+20.65	−1.61	+0.13
昴	ηTau	2	10.84	10.36	+0.48	−0.11	+17.06	+13.62	+3.44	+3.49	+16.91	+0.15	+0.21
毕		2	15.77	17.75	−1.98	−2.00							
觜	λOri	2	1.97	1.44	+0.53	+0.56	+7.21	+4.58	+2.63	+3.08	+6.74	+0.47	+0.92
星		2	6.90	15.58	−8.68	−0.01							
张	μHy	1	17.74	8.42	+9.32	+0.65	−5.61	−6.14	−0.53	+0.03	−8.54	−2.93	−1.91
星		2	6.90	11.20	−4.30	−0.01							
张	λHya	1	17.74	12.79	+4.95	+0.65	−5.61	−2.31	+3.30	+0.03	−4.48	+1.13	−1.91

注：比较本表的各对误差，可以明白，奎宿距星显然不是常见的仙女座η星。

表1.2.8中胃、昴二宿，有三种不同组合。但每一种组合中，都至少有一项误差偏高甚多，因此都不宜采用。

觜宿距星，文献上说得很清楚，是西南星。改用北星λ，误差亦不过微有减少。至于张宿，更不能用差错极大的长蛇座μ和λ了。

四、早于石氏的二十八宿古度

（一）刘向《洪范传》及夏侯灶墓圆盘上古度的校定

《开元占经》的四方二十八宿，各宿在石氏宿度下，还记有“刘向《洪范传》”的“古”度[①]，数值与石氏宿度大相径庭。起首角宿一节云：“石氏曰：角二星，十二度。刘向《洪范传》与石度同。”以下，只亢宿与参宿缺此古度。分析版面文字，可看出那是流传过程中某次抄刊时漏掉了一行。其余二十六宿均记有一种“古”度。例如南斗一节云：“石氏曰，南斗六星，二十六度四分度之一，甘氏同。《洪范传》古二十二度。”现列于表 1.2.10 第 3 栏。

1977 年 7 月安徽阜阳发掘汉初汝阴侯夏侯婴袭爵子夏侯灶之墓[②]，出土三件天文星占仪器中有圆盘一副，上下两块。上盘中部刻北斗七星，有十字交叉线通过中心孔，周边密布小圆点为 365 度。下盘边缘刻二十八宿星名及宿度。不等距的宿名、宿度值正与上盘周边小圆点刻度对应相合。盘上的宿度出土时是完整的，不幸后来四周略受损残。所刻篆文宿度恰好同刘向《洪范传》古度一致。按夏侯灶卒于公元前 165 年，同时出土的太乙九宫占盘上有年份，经考证为公元前 173 年。它比《淮南子》约早二三十年。现列此古度于表 1.2.10 第 4 栏。

这两份材料，除十六宿完全相符外，心、危、奎、井、星五宿略有参差。又，《开元占经》遗漏亢、参两宿。圆盘上则残缺角、氐、张、翼、轸五宿，因此，可以相互补充。

比照分析的结果如下：

圆盘上危、井两宿的 6 度与 26 度，从字形及七宿小计来看，“六”字当为“九”字之误。奎宿依《洪范传》作 12 度，参宿依圆盘作 9 度，小计适为《洪范传》西方七宿 83 度。星宿依《洪范传》取 13 度，张、翼、轸按《洪范传》补齐，南方七宿小计 107 度亦相合。剩下东方七宿按总数 365 度倒算，应为 76 度。如角、氐按《洪范传》作 12 与 17 度，则亢、心共为 21 度。若将心宿按圆盘取 11 度，则亢宿只能改作 10 度。如心宿依《洪范传》取 12 度，则亢宿必须改作 9 度，这与圆盘上差得太多了。因此就取前者。另一种办法，倘使亢宿保留 11 度，东方七宿小计 77 度，则必须将星宿依圆盘改作 12 度，使南方七宿小计改为 106 度。从后文可知后面两种调整是不适当的。现将古度取定值列于表 1.2.10 第 5 栏。

（二）对古度的考查

刘向的《洪范传》曾见于《汉书・艺文志》，称“《刘向五行传记》十一卷”。《汉书・刘向传》则称《洪范五行传》。原书已佚，现存清王谟辑本，系从《汉书・五行志》、《艺文类聚》、《初学记》等书辑出，但遗漏了《开元占经》，并非全书。《开元占经》辑唐时所存天文诸书，是可靠的。所收《洪范传》古度，用夏侯灶墓圆盘印证，自属信史材料。后者，从时代来说，早于《淮南子》，按实物而论，是我国现存最古的天文器物，因此它是一份出现最早的二十八宿宿度。

这宿度同石氏宿度相比，宿名完全一致。但数据除角、参两宿外，二十六宿全然相异。显然它是另一项二十八宿距度。看来当是汉初施行太初历采用石氏宿度之后，不再被引用，但未湮没，故为刘向辑于《洪范传》中。至唐时尚存，又得收于《开元占经》。正因三统历不采用它，又传自前代，故刘向称之为古度，表示与常为人所用之宿度有别。

---

① 刘向（约公元前 77～约前 6 年），西汉成帝时人。他在领校中五经秘书时，曾因《尚书》中《洪范》篇述五行，集合上古以来，历春秋六国至秦汉符瑞灾异之记，加以推迹传著，作《洪范五行传》，已佚。今有王谟辑《汉魏遗书抄》内《洪范五行传》，无二十八宿宿度。

② 安徽省文物工作队：《阜阳双古堆西汉汝阴侯墓发掘简报》，载《文物》1978 年第 8 期。

宿名相同，可知二十八宿之体未变。宿度有异，则距星的选择有所取舍。然而单凭宿度而欲同时确定距星和年代是有困难的。前面说过，在不太久远的相隔年代中。当两星相距不甚远时，因岁差而产生的赤经差变化甚为微小。这从下式可以证明。若令相邻两距星的赤经在不同年份中分别为 α_1, α_2 及 α'_1, α'_2，则

$$\alpha'_1 - \alpha_1 = h\cos\varepsilon + h\sin\varepsilon \cdot \mathrm{tg}\,\delta_1 \sin\alpha_1$$

$$\alpha'_2 - \alpha_2 = h\cos\varepsilon + h\sin\varepsilon \cdot \mathrm{tg}\,\delta_2 \sin\alpha_2$$

得赤经差的变动值为

$$(\alpha'_1 - \alpha'_2) - (\alpha_1 - \alpha_2) = h\sin\varepsilon(\mathrm{tg}\,\delta_1 \cdot \sin\alpha_1 - \mathrm{tg}\,\delta_2 \cdot \sin\alpha_2)$$

当 α_1 与 α_2 及 δ_1 与 δ_2 相差很小时，其正弦与正切值相差亦很小。尤其当距星靠近赤道时，δ 的数值甚小，括号内乘积之差实为一极微小之数。再乘以 $\sin\varepsilon$，结果更为微小。唐一行重测二十八宿，仅四宿宿度不同，正是这缘故。

由宿度值求两距星观测年代虽较困难，但弊即是利，假设一个年代来探索距星为何星，年代差错所产生的影响，却又较微弱。因此，现先从公元前 450 年出发来推求形成这些古度的距星究竟为哪些星。

关于这些古度的距星，在文献上残留有若干踪迹可资参考。《新唐书・历志》载一行《大衍历议》，其《日度议》中曾有四条记载说：

1. “古以牵牛上星为距。”
2. “古历南斗至牵牛上星二十一度，入太初星距四度。”①
3. “古历以斗魁首为距，至牵牛为二十二度。”
4. “古历以参右肩为距。”

再则，尾宿距星，前述各文献均为“东”②或近似字的第二星或第三星。尾以东星为距，恐怕是从这组宿度误植，亦未可知。

（三）距星的取定及度数的校核

古度的数值，虽与石氏宿度颇有出入，却可找出下列几组星，两份资料中宿度之和近乎相等：

1. 房心尾箕：　古度为 37 度　石氏为 39 度
2. 牛女虚危室：　古度为 62 度　石氏为 63 度
3. 壁奎娄胃：　古度为 53 度　石氏为 51 度
4. 毕觜参井鬼：　古度为 64 度　石氏为 64 度

以这四组为基础，选取不同的星，反复试算，然后再延伸选算，得结果如下：

宿　名：	角	亢	氐	房
选用距星：	αVir	κVir	α²Lib	δSco
计算赤经差：	11°.70	8°.83	15°.51	7°.19
误　差：	−0°.06	−1°.03	−1°.25	+0°.29

① 此“二十一度”应为二十二度之误。因“太初星距”指石氏宿度，斗为二十六度，减去四度，得二十二度。
② 《天文要录》称：“魏石申曰：‘尾九星十八度，距初表第二星，去周极一百廿度，在黄道外十四度半。’”

宿　　名:	心	尾	箕	斗
选用距星:	τSco	κSco	εSgr	ζSgr
计算赤经差:	12°.30	10°.80	10°.20	23°.04
误　　差:	+1°.46	+1°.93	+0°.34	+1°.36
宿　　名:	牛	女	虚	危
选用距星:	α^2Cap	εAqr	αEqu	θPeg
计算赤经差:	8°.10	10°.09	13°.34	14°.68
误　　差:	−0°.77	+0°.23	−0°.46	+5°.81
宿　　名:	室	壁	奎	娄
选用距星:	αPeg	αAnd	βAnd	βAri
计算赤经差:	16°.06	13°.90	10°.84	12°.42
误　　差:	−3°.65	−0°.88	−0°.99	−2°.36
宿　　名:	胃	昴	毕	觜
选用距星:	41Ari	17Tau	αTau	φ^1Ori
计算赤经差:	13°.13	13°.20	15°.53	5°.36
误　　差:	+2°.29	−1°.58	+0°.75	−0°.55
宿　　名:	参	井	鬼	柳
选用距星:	αOri	γGem	θCnc	δHyd
计算赤经差:	8°.07	27°.28	4°.53	16°.72
误　　差:	−0°.80	−1°.30	−0°.40	−1°.02
宿　　名:	星	张	翼	轸
选用距星:	ιHyd	μHyd	δCrt	γCrv
计算赤经差:	14°.03	12°.50	13°.80	16°.73
误　　差:	+1°.22	−0°.31	+0°.99	+0°.96

上述有七宿误差很小，在半度以内；另有十二宿误差较大，在一度以上。但是难以再作调整来改善这种状况了。因为误差较大的这十二宿，有些宿星数太少或所取距星已位于边缘，无从另选；有些则左右邻宿的误差符号相同或顾此失彼，无法调整。兹取心、尾、箕、斗为例，以见一斑，列于表 1.2.9。

下面将二十八宿古度各有关资料列入表 1.2.10。可以考虑另选取的距星数据则附于第 10 至 12 栏。根据后文的考证，表 1.2.10 中第 8、9 两栏距星的赤经差改用了公元前 500 年，第 11、12 两栏仍保留着公元前 450 年，差别都不大。

（四）古度的特点及其源流

观察表 1.2.10 古度、距星及其误差，可以归纳出以下两点：

1. 二十八颗距星同石氏距星相比，仅十一宿相同，有十七宿变了。其中绝大部分，即十三宿都用较亮之星①，见表 1.2.11。

---

① 新城新藏研究《礼记・月令》所取二十八宿距星，关于这十三宿，除缺箕、张外，仅东井与石氏同。其余十宿中，有房、东壁、奎、胃、毕、参六宿距星与表 1.2.10 古度距星一致，尚有心、尾、斗、翼四宿全异。见新城著《支那上代の历法》。

表 1.2.9　心、尾、箕、斗距星的选择

宿　名	取距星	赤经差	误　差	取距星	赤经差	误　差
心	τSco	10°.87	+0°.03	αSco	12°.00	+1°.16
尾	λSco	12.23	+3.36	λSco	10.05	+1.18
箕	ϵSgr	10.20	+0.34	ηSco	12.38	+2.52
斗	ζSgr			ζSco		
宿　名	**取距星**	**赤经差**	**误　差**	**取距星**	**赤经差**	**误　差**
心						
尾	λSco	9.16	+0.29	λSco		+0.29
箕	γSgr	13.27	+3.41	γSgr	10.14	+0.28
斗	ζSgr			φSgr	26.17	+4.49

表 1.2.10　二十八宿古度年代的校算

四方	宿名	刘向洪范传占度	夏侯灶墓圆盘古度	古度取定值	古度折360°制	取用距星通用名	距星赤经差（公元前500年）	赤经差误差（公元前500年）	另选取距星	另选距星赤经差	另选距星赤经差误差
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
东方七宿	角	12	□	12	11°.83	室女座 α	11°.78	−0°.05			
	亢	（缺）	11	10	9.86	室女座 κ	8.84	−1.02			
	氐	17	1□	17	16.76	天秤座 α^2	15.49	−1.27			+0°.41
	房	7	7	7	6.90	天蝎座 δ	7.17	+0.27	天蝎座 β	6°.06	−1.37 −0.84
	心	12	11	11	10.84	天蝎座 τ	12.23	+1.39	天蝎座 α	12.00	+1.16
	尾	9	9	9	8.87	天蝎座 κ	10.77	+1.90	天蝎座 λ	10.05	+1.18
	箕	10	10	10	9.86	人马座 ϵ	10.18	+0.32	天蝎座 η	12.38	+2.52
北方七宿	南斗	22	22	22	21.68	人马座 ζ	23.09	+1.41		23.22	+1.54
	牵牛	9	9	9	8.87	摩羯座 α^2	8.11	−0.76	摩羯座 β	7.92	−0.95
	须女	10	10	10	9.86	宝瓶座 ϵ	10.16	+0.30			
	虚	14	14	14	13.80	小马座 α	13.33	−0.47			
	危	9	6	9	8.87	飞马座 θ	14.72	+5.85		15.88	+7.01
	营室	20	20	20	19.71	飞马座 α	16.08	−3.63	飞马座 β	14.86	−4.85
	东壁	15	15	15	14.78	仙女座 α	13.89	−0.89			
西方七宿	奎	12	11	12	11.83	仙女座 β	10.83	−1.00			
	娄	15	15	15	14.78	白羊座 β	12.41	−2.37			
	胃	11	11	11	10.84	白羊座 41	13.18	+2.34		13.77	+2.93
	昴	15	15	15	14.78	金牛座 17	13.19	−1.59	金牛座 η	12.61	−2.17
	毕	15	15	15	14.78	金牛座 α	14.65	−0.13			
	觜觿	6	6	6	5.91	猎户座 φ^1	6.25	+0.34			
	参	（9）	9	9	8.87	猎户座 α	8.00	−0.87			
南方七宿	东井	29	26	29	28.58	双子座 γ	27.22	−1.36			
	舆鬼	5	5	5	4.93	巨蟹座 θ	4.60	−0.33			
	柳	18	18	18	17.74	长蛇座 δ	16.74	−1.00			
	七星	13	12	13	12.81	长蛇座 ι	14.09	+1.28			
	张	13	□	13	12.81	长蛇座 μ	12.48	−0.33			
	翼	13	□	13	12.81	巨爵座 δ	13.81	+1.00			
	轸	16	□	16	15.77	乌鸦座 γ	16.73	+0.96			
合　计		365		365	平均偏差：1°.23						

说明：房宿 11 及 12 栏，上半适应距星天蝎座 β，下半适应天蝎座 δ。

表 1.2.11 二十八宿古度与石氏宿度距星亮度的比较

宿名	房	心	尾	箕	斗	壁	奎	胃	毕	参	井	张	翼
石氏宿度距星	πSco	σSco	μSco	γSco	φSgr	γPeg	ζAnd	35Ari	εTau	δOri	μGem	υ^1Hya	αCrt
石氏距星星等	3.00	3.08	3.09	3.07	3.30	2.87	4.30	4.58	3.63	2.48	3.19	4.29	4.20
二十八宿古度距星	δSco	τSco	κSco	εSgr	ζSgr	αAnd	βAnd	41Ari	αTau	αOri	γGem	μHya	δCrt
二十八宿古度距星星等	2.54	2.91	2.51	1.95	2.71	2.15	2.37	3.68	1.06	0.92	1.93	4.06	3.82

2. 这二十八宿古度的误差较石氏宿度的误差为大，平均偏差后者为 0°.47，前者为1°.23。古度中有十二宿误差大于 1°，其中有四宿大于 2°，石氏宿度仅有两宿误差大于 1°，其中一宿大于 2°。

因此，这古度，恐怕是二十八宿体制成立并沿用了一定时期之后，用较简陋的初期仪器，采用亮星为主所测得的。由于测量手段较为原始，技术不够完善，故所得结果比较粗略。它可能应用于春秋战国之时发展着的古历。古历亡佚，宿度仍完整地保留着。从其较原始粗疏以及刘向称为古度来论断，当比石氏为早，但相去亦不致甚远。汉武帝订太初历，用了后起而较精确的石氏宿度，它就被摒弃了。因之刘向称为“古”度。夏侯灶墓中三个盘，均为当时实用器物，并非明器。古度数值得以保存，或许同这类仪器继续在使用也有关吧。

（五）古度在三家星经之外

《开元占经》载有 1 419 星，它属于陈卓订定的石氏、甘氏、巫咸氏三家星经。对于全天恒星分属三家一事，能田忠亮认为，甘、石之星，战国时所传，原本所有；巫咸之星为陈卓所测，假托殷商巫咸之名①。三家星经中，甘氏与巫咸氏之星少于石氏，尤其巫咸氏的为数更少。法国马伯乐认为不能单从数字上看问题。三家原本各成系统。石氏多于其他二氏，是由于陈卓汇总整理时以石氏表为核心，依次加入了甘氏与巫咸氏所有而为石氏所无之星②，并非后两家原来的星数较少。这一点确是很可能的，因为三个人要将周天恒星包括很亮的星在内交叉地瓜分隶属三家，除非他们生活在差不多同一时代，并且至少要处在学术上互有往来的环境内，经过磋商，才有可能办到。三家星经更含有大量星占成分。要做到这一点，在百家争鸣的那时代是极其困难的。一般都认为巫咸氏是托名，那末，古度是不是属于甘氏呢？文献与计算，证明它不属于甘氏。

《史记》的《律书》曾引“《书》曰：‘七正、二十八舍’”③，所述二十八个舍名，有八舍与《天官书》及上述二十八宿相应宿的名称有别。它们为：

二十八宿：	南斗	婺女	昴	毕	觜觿	东井	舆鬼	柳
二十八舍：	建星	须女	留	浊	罚	狼	弧	注

在次序上，则参在罚之前，张在七星前。从形式看，存在着两种二十八宿的系统。上面下

① 能田忠亮：《甘石星经考》，载《东方学报》京都第一号，1931 年，日文版。

② 马伯乐：《汉以前的天文学》(H. Maspero: L'Astronomie Chinoise avant les Han)，载《通报》(T'oung Pao) Vol. XXVI，1929 年，法文版。

③ 今所传今、古文《尚书》均无此句。

行二十八舍中的几个舍名，还见于《天官书》的太史公序，《淮南子·时则》篇的昏旦中星，《吕氏春秋》、《逸周书》、《礼记月令》的昏旦中星部分，以及《汉书·天文志》的太岁运行部分。

以上八宿，从字义来说，须女与婺女互有参用，其义相同，见《史记索隐》。留即昴，浊即毕，分别见《诗毛传》及《尔雅》。《天官书》以"柳为鸟咮"，《史记索隐》说："注，咮也。"故八宿之中，四宿同宿而异名。余下四宿，则星座本身有别，即南斗、觜觿、东井、舆鬼与建星、罚、狼、弧。另外，排列程序上有两处倒置。这两个稍有不同的二十八宿系统，按《汉书·天文志》所记，前者为石氏，后者为甘氏。即《史记·天官书》述恒星及岁星引用石氏，而太史令论州国占候及《律书》"八风"引用甘氏。《汉书·天文志》叙恒星用石氏，述岁星，于石氏外兼引甘氏及太初历，与之对比。因此，古代早期二十八宿存在着石氏与甘氏两条线极为明显。至于这几个舍名在古籍中的出现和应用，建星始见于《国语》，弧曾见于《礼记》及《周礼》，狼见于屈原《九歌》，罚见于《后汉书》刘昭补注引《尔雅》逸文，注则见于《左传》。

古度所使用的宿名与甘氏的二十八宿体系并不完全相合。对不同之宿改取距星反复排比后，除极个别外宿度亦差别极大，见表 1.2.12。因此，古度并非甘氏系统二十八宿。

表 1.2.12　二十八宿古度与甘氏体系距星赤经差的比较

宿　名	选用距星	距星赤经差	古　度	古度折 360°制	误　差	备　　注
箕	人马座 ε	11°.56	10	9°.86	+1°.70	
建星	人马座 ξ	21.68	22	21.68	±0.00	
牵牛	摩羯座 α^2					
留	金牛座 17	13.20	15	14.78	−1.58	
浊	金牛座 α	14.39	15	14.78	−0.39	
参	猎户座 β	4.62	6	5.91	−1.29	
罚	猎户座 ι	19.87	9	8.87	+11.00	
狼	大犬座 α	21.49	29	28.58	−7.09	如弧取船尾座 ζ，则狼的赤经差为 25°.16，误差为 −3°.42；但弧的赤经差为负数。
弧	船尾座 ρ	0.40	5	4.93	−4.53	
注	长蛇座 δ		18	17.44		

五、石氏宿度与古度的时代考订

（一）二十八宿与早期古历的联系

我国早期制订历法都依用冬至。冬至点位置的表达需要用星空做背景。虽然个别星宿的应用不一定能表示二十八宿体制的成立，但是"历象日月星辰"无疑是同时发展起来的。尤其当以月躔标月亮位置时，没有一个完整的位于黄道和赤道近旁的星象体系，是很难满意地达到目的的。

周代曾将十一月，即含冬至之月定为岁首。从古代冬至点的位置得回算其测定年代。故取古历所应用的冬至点，大体可判定古历所依据的观测材料的年份。当天球上冬至点与

日躔所在的记录可以合理地联系到一个完整的二十八宿系统时，那末冬至点的年代便可看作这时是已经具有二十八宿系统的时代。这是合乎类比推理的原则的。例如，《大衍历议》曾云："甄耀度及鲁历，南方有狼、弧，无东井、鬼。北方有建星，无南斗。井、斗度长，弧、建度短，故以正昏明云。"这段话可以证明确曾存在着这种关联，并表明甘氏二十八宿曾应用于鲁历。因此，不妨进一步探索一下古历及其冬至点的史料。

《汉书·律历志》记云："古历遭战国及秦而亡。汉存六历，虽详于五纪之论，皆秦汉之际，假托为之。"又，《宋书·律历志》载祖冲之语云："古术之作，皆在汉初周末，理不得远。且却校春秋，朔并先天，此则非三代以前之明征矣。"从前者可知春秋时已有古历，只是经"战国及秦而亡"了。从两者又可知古六历是周末汉初所作。不过既是"假托"，自然得有一定的材料作依存。除非进行重测，否则这依存必然是战国或战国以前的观测结果，冬至点在哪一宿是难以凭空编造的。判定古历所用冬至点的位置，则不论古历伪造于何时，这具体位置是可以信赖为判定观测年代的依据的。

（二）论早期古历的两个冬至点

关于史籍所载古历所用的冬至点，可以钩探出如下两类条目：

第一类：

(1) 刘向《五纪论》云："日月循黄道，南至牵牛，北至东井。"

(2)《汉书·天文志》云："黄道……南至牵牛，去北极远。……冬至至于牵牛远极。"

(3)《汉书·律历志》叙春秋鲁昭公二十年云："日南至……极于牵牛之初，日中之时景最长，以此至其南至也。"

(4)《逸周书·周月解》记云："惟一月既南至，……日月俱起于牵牛之初。"

(5)《周髀算经》云："日冬至在牵牛。"

(6)《乐纬·叶图征》云："天元以甲子朔旦冬至，日月起于牵牛之初。"

(7)《河图》云："天元十一月甲子朔半夜，日月俱起牵牛初度。"

(8)《尚书纬·考灵曜》云："冬至在牵牛所起。""甲子冬至，日月五纬俱起牵牛初。"

(9)《续汉书·律历志》载贾逵《历议》云："太初历冬至日在牵牛初者，牵牛中星也。"

根据这些记载，冬至点在牵牛初度，即适当 α^2Cap 或 βCap 处，一般认为系位于牵牛"中星"βCap。

第二类：

(1)《淮南子·天文》云："天一元始，正月建寅，日月俱入营室五度。天一以始建七十六岁，日月复以正月入营室五度，无余分，名曰一纪。"

(2)《续汉书·律历志》刘昭补注引蔡邕《命论》（当为《月令论》之误）云："《颛顼历术》曰：'天元正月己巳朔旦立春，俱以日月起于天庙营室五度。'"

(3)《续汉书·律历志》载刘洪论历云："乙卯之元人正，己巳朔旦立春，三光聚天庙[①]五度。"

(4)《新唐书·律历志》一行《大衍历议》云："《颛顼历》上元甲寅岁，正月甲寅，晨初合朔立春，七曜皆直艮维之首。……其后吕不韦得之，以为秦法，更考中星，断取近距，以乙卯岁正月己巳合朔立春为上元。《洪范传》曰：'历纪始于颛顼，上元太始，阏逢摄提格之岁，毕陬

① 《国语·周语》韦昭注云："天庙，营室也。"

之月，朔日己巳立春，七曜俱在营室五度'是也。"又说："秦历，上元正月己巳朔，晨初立春，日月五星俱起营室五度。"

根据这几条的记述，立春在营室五度。按，西汉以前用恒气，不知日行赢缩，还不能测定立春日太阳位置。故立春日躔当为自冬至点顺推而得。自立春上推到冬至，为四十五日又三十二分日之二十一，或四十六日。依太阳日行一度论，冬至日当在营室五度之前四十五度又三十二分之二十一或四十六度。依古度及石氏两种二十八宿宿度，又可分别得出两种不同的冬至点位置，都还在牵牛之东一定处。

如照古度循序西推，冬至点应为牛 1 度或 $1\frac{11}{32}$度，即 α^2Cap 或 βCap 之前 0°.986 或 1°.325。

如按石氏宿度西推，冬至点应为牛前 6 度或 $6\frac{11}{32}$度，即在 βCap 之前 5°.914 或 6°.258。

以上第二类两种冬至点位置，在一些史料上亦可找到有关记载：

(1)《新唐书·律历志》载《大衍历议》云："古以牵牛上星为距，……故《洪范传》：'冬至日在牵牛一度，……'《颛顼历》立春起营室五度，冬至在牵牛一度少。"

(2)《尚书纬·考灵曜》云："冬至，日月在牵牛一度。"

(3)《宋书·律历志》记祖冲之上表说："汉代之初，即用秦历，冬至日在牵牛六度。"这话表明对《颛顼历》立春日在营室五度，祖冲之以石氏宿度推算，改为冬至日在牵牛六度。

(4)《大衍历议》又说："祖冲之自营室五度以太初星距命之，因云秦历冬至，日在牵牛六度。虞门等袭冲之之误，……门等所说，亦非是。"按祖冲之之误即本条所云"牵牛六度"一节①。

由此可知，春秋战国至汉初的古历，所用冬至点位置有两类：一为牵牛初度，一为牵牛一度或一度余。文献中有明确记载的，前者有殷历，后者为颛顼历。以往，有的研究者误将这两冬至点当作同一冬至点②。其实，我国古代量角距用的"度"或计时间的"刻"，其"初"与"一"的区别，有着一个量度单位之差。虽然"古之六术，并同四分"，但从不少文献的具体内容及各种解释来看，我以为都明示应区分为牵牛初度与一度两种位置。

（三）最早的冬至点测定年代

古六历中，除颛顼历用立春为历元外，其余五种都以冬至为历元。颛顼历施用于秦代行至汉元封七年，具见史籍。殷历亦曾施用于汉初或战国，并经改革。其他四种并见于秦汉之际。这方面的研究相当多。在年代上，有人认为颛顼历制于公元前 440 年，后曾修改于公元前 360～前 350 年及公元前 200 年间的汉初③，但保留公元前 366 年及其前三纪之甲寅岁为历元。有人以为秦汉之颛顼历有其前身，创始于公元前 427 年至公元前 351 年④。近年来，

---

① 关于冬至点位置，日本饭岛忠夫依石氏宿度倒推，误算为牛前五度余，新城新藏依古度推算，误作牵牛初度，均非。见《东洋天文学史研究》及《东洋学报》有关各篇。这种误算，古代亦有。《洪范·五行传》云："以上元甲子岁十一月甲子朔旦冬至，夜半甲子时与日月五星俱起于牛前五度。"

② 新城新藏：《东洋天文学史研究》第八篇。

③ 新城新藏：《东洋天文学史研究》第九篇。

④ 饭岛忠夫：《中国古代天文学成立之研究》，载《东洋学报》第十五卷第四号。译文载《科学》第十一卷第十二期，1926 年。

根据山东临沂出土的汉元光元年竹简历书及湖南长沙马王堆出土的帛书《五星占》，有人推论为颛顼历创制于秦初的公元前 246 年，颁行于秦统一的公元前 238 年[①]。其余各种，特别是殷历，探讨研究的亦不少。这些古历不论其内容及年代如何，以下两点是应该肯定的：

(1) 它们不是凭空而起，而是有所传承有所本，或者是在传承的基础上加入新观测的资料而制订的。

(2) 它们所采用的冬至点是原有的，系根据观测而得的资料，不是假设的。

这两点在时代上相互间必然还有所关联，这可在文献上找到一些线索。如《史记·历书》太史公论历曾谈到我国自上古到周代定历的渊源，并说："先王之正时也，履端于始，举正于中，归邪于终。……亦因秦灭六国，兵戎极烦，又升至尊之日浅，未暇遑也。……然历度闰余，未能睹其真也。"又如《大衍历议·日度议》云："颛顼历……周人因之……其后吕不韦得之，以为秦法。"再如《春秋命历序》记云："孔子治春秋，退修殷之故历，使其数可传于后。"等等。虽然，历来以古六历考春秋朔日及日食，多所龃龉，但看来均非秦汉间的完全新创，而是因循故术，增补修订而成。只因比较粗略，故倒推日期，难于密合。至于冬至点的位置，则舍观测而外，恐怕很难作其他解释。这种观测还不能迟于最早的制历年代，虽然其精确程度大有商榷的余地。将这两点联系起来，可以推论说：冬至点在牵牛初度或一度，对于秦汉之际来说，是自古以来相传而下的。这还可以举出一个旁证。《汉书·律历志》叙太初历云："议造汉历……举终以定朔晦、分至、躔离、弦望……。十一月甲子朔旦冬至，日月在建星。"即新定太初历时的实测，知道冬至点位于建星区域。但东汉贾逵论历则道："太初历冬至日在牵牛初者，牵牛中星也。"这就是因为西汉末年刘歆修订太初历为三统历时，出于托古，恢复了古传冬至点在牵牛的缘故[②]。于是，可以核算这两个冬至点的年代了。

按照第一类资料，当 α^2Cap 赤经适为 270°时，时代为公元前 423 年，而当 βCap 赤经为 270°时，则系公元前 436 年。如果纯依岁差公式推算，后一年代为公元前 450 年。

按照第二类资料，冬至点往东移，年代还应提早。依赤道岁差 $m = p\cos\epsilon$，并按：

$$p = 50''.2665 + 0.02225t$$

$$\epsilon = 23°27'8''.26 - 46''.845t - 0''.0059t^2 + 0''.00181t^3$$

两式，从当时的黄道岁差 p 及黄赤交角 ϵ 算得当时的赤道岁差值应为 45″.53。应用于古度及石氏宿度，并分别以 α^2Cap 及 βCap 为牵牛距星时，得立春在营室五度时的年代如表 1.2.13。如依古度并以 α^2Cap 为距星时，其年代可以定为约在公元前 510 年左右或公元前六世纪初的春秋末期。从表可知，若照石氏宿度，年代还应提早四百年左右，这显然是不可能的。由此还可证明祖冲之及饭岛等的错误，而一行的论点是正确的。同时并可验知颛顼历确不用石氏宿度而是用古度，太初历及其他历则用石氏宿度，鲁历除外。

---

① 陈久金、陈美东：《从元光历谱及马王堆帛书〈五星占〉的出土再探颛顼历问题》，载《中国天文学史文集》，1978 年版。

② 清李锐《汉三统术》云："以校四分术，昏明中星，率后五度。盖三统起牛初，四分起牛前五度故也。"他道出了这两种冬至点的差别。但"牛前五度"语，李锐还是按石氏宿度弄错了，应为牛前一度才是。

表 1.2.13　两冬至点的观测年代

依据宿度	冬至点位置	观测年代	
		距星为 α^2Cap	距星为 βCap
古　度	牛前 1 度 牛前 $1\frac{11}{32}$度	−498 年 −525 年	−512 年 −539 年
石氏宿度	牛前 6 度 牛前 $6\frac{11}{32}$度	−888 年 −915 年	−902 年 −929 年

这一批古度，以及《尚书纬·考灵曜》原本，经汉至唐还是存在的。《续汉书·律历志》载蔡邕议历说："……(冯)光、(陈)晃历以《考灵曜》为本，二十八宿度数及冬至日所在与今史官甘、石旧文错异，不可考校。以今浑天图仪检天文，亦不合于《考灵曜》。"则未遭禁亡前的《考灵曜》当存全部古度，不像今辑佚本仅剩"斗 22 度"一语。一行《大衍历议》录古历二十八宿古度三个距星，又指出祖冲之的疏忽，看来那时还是相当完整的。

因此，可以判断说：一、以牵牛中星为距，冬至点在牵牛初度的时代约在公元前 436 年左右，应用于殷历等古历，采用石氏宿度或甘氏二十八舍；二、以牵牛上星为距，冬至点在牵牛一度或一度余的时代约为公元前 510 年左右，应用于颛顼历，采取二十八宿古度。

这个时期，恰好是春秋末期战国初年，自奴隶制向封建制过渡的时代，亦是我国古代在掌握了十九年七闰的规律后，得出四分历术的时期。古代测候未精，从那时赤经变动的速率来看，这些年代如有±50 年到±100 年的误差是不足为奇的。

(四) 冬至日躔与二十八宿距度的关系

进一步考查冬至日躔[①]如何得来，关联到当时的观测方法。它的精确度既影响到它本身观测时代的推算，又牵涉到二十八宿距度测定时代的论证。

梁大同九年(公元 543 年)太史令虞邝议冬至日躔说："姜岌、何承天俱以月蚀冲步日所在。……然日之所在难知，验以中星，则漏刻不定。汉世课昏明中星，为法已浅。已候夜半中星，以求日冲，近于得密。而水有清浊，壶有增减，或积尘所拥，故漏有迟疾。"[②]这表明古籍所记昏旦中星，除了明季节外，还用以定日躔所在。不过，这样标定日躔所在，需要有两个先决条件：一是具有周天 $365\frac{1}{4}$度或 365 度的分度制及测角的仪器。二便是完整的具备距度的二十八宿体制。

这种决定天体在天球上位置的测量与表达方式，是一种近代的极坐标系，它的性质属于赤道坐标系统。赤道坐标系在中国天文学上应用很早，至迟在战国初期就已用以测定恒星的位置，并早于欧洲近二十个世纪，这是中国天文学的一大特点。英国著名的中国科学史家李约瑟曾经对这一特点给予了极高的评价。

记有测度的早期载籍中，年份比较明确的为《周髀算经》，时代较晚。据能田忠亮的研究，

① 颜师古注《汉书·律历志》"日月初躔，星之纪也"句，引孟康曰："躔，舍也。二十八舍列在四方，日月行焉，起于星纪，而又周之，犹四声为宫纪也。"下又注："师古曰：躔，践也(音直连反)。"

② 《新唐书·律历志》三上。

它成书于东汉初期至灵帝年间，即约一世纪初至二世纪中期。但书中“七衡图”所记二分二至星象①，实际上与《汉书·律历志》“岁术”一节二分二至位置相同。前者“冬至日出牵牛”，后者冬至为“牵牛初”，都与上述冬至在牵牛初度共属于同一类材料来源，应在战国初期。近年长沙马王堆出土帛书《五星占》内记行星运行，清楚地运用了“度”，如“秦始皇帝元年正月，岁星日行廿分，十二日而行一度”等。不但有“度”，而且进位单位为一度等于 240 分。帛书约写于汉文帝十年(公元前 170 年)左右。始皇元年为前 246 年，这时秦尚未统一天下，依然七雄纷争，兵戎不息，秦国尚处于西陲。无疑地可以判定，“度”以及定周天为 $365\frac{1}{4}$ 度是早在战国时代就已形成了。这与古历的前身即各种四分历术始试行于战国时的各国，也是有一定关系的。

没有一个二十八宿星象系统，就不可能以昏旦中星或夜半中星或月望冲来定太阳位置。没有对二十八宿距度的测量，就不可能进一步用躔某宿某度来更具体地表达太阳位置。这同时也牵连到二十八宿体制的所谓耦合问题，即天球上二十八宿位置对于以地球为中心的几何学上的中心对称问题。看来，对耦合的要求应该是不很严格的，它对二十八宿星辰的取用及其距星的选定，影响亦是不大的。因为最初仅凭肉眼观察，耦合宿的位置只需一个概略的对称即可。等到继而用仪器观测，位置可以用入宿度表示，距星亦不是非绝对对称不行。因此，二十八个星宿的幅员广狭，差异如此之甚，选用的星有的如此暗弱，耦合自非主要原因。赤道上下，黄道近傍，能被选用之星如此之多，沈括当度之说②，恐怕是难以成立的，这问题还须深入探讨。现将二十八宿古度与石氏宿度按心对称推算其耦合如表 1.2.14。

表 1.2.14　二十八宿的耦合

耦合宿名	古度赤经差(公元前 500 年)	古度赤经差耦合误差	古度耦合误差	石氏宿度赤经差(公元前 450 年)	石氏宿度赤经差耦合误差	石氏宿度耦合误差
角，奎	175°.84	−4°.16	−5	170°.94	−9°.06	−7
亢，娄	174.89	−5.11	−5	174.88	−5.12	−3
氐，胃	178.46	−1.54	±0	176.97	−3.03	±0
房，昴	176.15	−3.85	−6	177.06	−2.94	−1
心，毕	182.17	+2.17	+2	182.79	+2.79	+5
尾，觜	184.59	+4.59	+6	196.23	+16.23	+16
箕，参	180.07	+0.07	+3	179.06	−0.94	±0
斗，井	177.89	−2.11	+2	175.85	−4.15	−2
牛，鬼	182.02	+2.02	+9	181.87	+1.87	+5
女，柳	178.51	−1.49	+5	178.48	−1.52	+1
虚，星	185.09	+5.09	+13	181.78	+1.78	+4
危，张	185.85	+5.85	+12	179.09	−0.91	+1
室，翼	183.61	+3.61	+14	179.54	−0.46	+2
壁，轸	181.34	+1.34	+9	180.86	+0.86	+4
平　均		3°.07	6.5		3°.69	3.6

① 能田忠亮：《周髀算经の研究》，载《东洋天文学史论丛》，1943 年，日文版。
② 沈括：《梦溪笔谈》卷七。

从度数看，古度对耦合的差异相当大。十四对中超过5度的有七对，而石氏宿度则差别较小①。正如前面所说，古度的测量比较粗疏。但古度距星的实际耦合情况反而较佳，误差平均为3°.07，比石氏距星误差3°.69小半度。石氏宿度两种误差几乎相等，反映出石氏宿度比较细密。由此亦可看出和证实古度的时代较早，观测精确度较差。石氏宿度则是经过一段时期后，使用改进了的仪器和改善了的观测手段所得的较准确的数据。从春秋末期至战国初期，我国进入了封建社会，社会性质发生了根本性的改变，生产力得到了极大的发展，科学技术随之而很快发达起来②。同农业息息相关的天文历法必然也迅速地向前迈进。二十八宿体制成立后，距度的测量与冬至日躔的测定，以及四分历术由产生而具备型式在各国分头出现，陆续发生在这一段时期是有其必然性的。

（五）二十八宿的早期观测及其成立年代的商榷

回顾二十八宿距度的测定，既然同历法的制订有紧密联系，且为定日躔月离的一幅星空底版和坐标网，那末上述两个冬至点的时代即春秋末期和战国初期，便可推定为二十八宿距度业已测定的下限。二十八宿体制的成立，是在不断实践中产生的，从逻辑上说，应该比二十八宿距度的测定还要早一段时期。因之，其成立的时代，可以顺理成章地推论为至迟约当春秋中后期。前所述《逸周书》、《吕氏春秋》、《礼记》等所载《月令》的观测年代，反映至晚在春秋中期已有完整的二十八宿系统，作为天象观测的依据。这同古度及石氏宿度测定的年代恰正前后衔接。《月令》是推行政令、指导农业生产的工具和历法的组成成分，这时期即为使用以含冬至之月为正月的周正时期。

这样的论定，现存文献上缺少直接材料，不足为奇。即使是内容丰富的《史记》，在天文历法方面也有不少简略之处。它既无古历，太初历也予省略；帛书《五星占》所记五星的运行都大有阙漏。我国古代文献损失之巨大和严重，其实远出乎人们所能想象之外。始皇焚书，司马迁只能据简陋的《秦纪》，除《春秋》及其传以外，像楚史《梼杌》等各国之史都没有了③。仅仅一部汲冢魏国《竹书》，反映出的问题已经很可观了。西汉征焚余之书，末年长安兵起，宫室图籍又燔烧皆尽。东汉刘秀再集天下遗书，而汉献帝移都，图书缣帛都取为帷囊，西京大乱，更毁荡无余。至如五胡之后，刘裕入长安，五经子史，才共四千卷。到如今，历代烬余，能存几何？单凭现存文献，是极其不足以反映当时的实际情况的。若计算考据能合乎逻辑，符于情理，恐怕不宜以目前缺少直接的文献，就视为论证难以成立的主要凭证吧。

即使如此，文献还是有迹可寻的。除随县曾侯乙墓出土的公元前433年绘有完整的二十八宿的漆箱盖令人深为惊愕外，还有《国语》的《周语》上记有周景王将铸无射钟，问律于司乐伶州鸠的一段话。伶州鸠说："昔武王伐殷，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋。星与日辰之位，皆在北维。……我姬氏出自天鼋，及析木者，有建星及牵牛焉。……岁之所在，则我有周之分野也。月之所在，辰马农祥也。……自鹑及驷七列也。南北之揆七同也。"法国的特·索胥尔认为这段话讲到了北方七宿以及鹑火到房宿的七个宿。

---

① 石氏宿度尾、觜一对耦合的误差分别为16°.23及16度，而古度则小得多。恐怕尾宿距星各本作东第二星或第三星是正确的，汉以后作西第二星说不定是后来弄错了也未可知。

② 从春秋到战国，战争所动员的兵卒数、所使用的兵车数与骑兵的出现及数量的激增，是说明这问题最鲜明的例子。

③ 《史记》："秦既得意，烧天下诗书，诸侯史记尤为甚。"

它含有北宫七宿，并有南宫延伸到东宫的七个宿，可以作为四宫二十八宿那时业已具备的文献依据①。日本的新城新藏研究周代青铜器铭文，发现其中也提到了二十八宿。因此，至迟在春秋中后期，二十八宿业已完全成立，可以肯定无疑。

附带地说一说，关于这问题，日本的饭岛忠夫按岁差计算冬至点在牵牛初度的时代为公元前 453 年②。他又以古籍所载颛顼历冬至同实际冬至最相符合的年代来推求，得结果为公元前 427 年至公元前 351 年③。能田忠亮算得结果为公元前 451 年，并将石氏二十八宿宿度依计算作比较，亦定为公元前 451 年④。按，公元前 453 年与公元前 451 年实为依岁差公式所得有效数字尾数之差。新城新藏论十二次时，推定冬至点在牵牛初度为公元前 430 年⑤，亦是计算方法造成的参差。若依 βCap 赤经的年变、长期变及三次项计算，应为公元前 436 年，单纯按岁差计算为公元前 450 年。以上各数均为冬至点在牵牛初度者，实为一数，并非那时"冬至点常依据实测加以改变"⑥。

对于适应更早的冬至点的古度，依年变等三项计算，冬至点在 α^2Cap 前 1 度或 $1\frac{11}{32}$度的年代为公元前 498 年或公元前 525 年，即约公元前 510 年前后。作为校比，若按岁差公式计算，则为公元前 512 年或公元前 539 年，即约公元前 525 年前后。新城新藏研究春秋历法，曾得如下论点："春秋之历，以文、宣时代为界，前后各异其趣。……于后半叶，则殆依据所谓周正之历，并大体如依据以宣公十四年为章首之置闰法。……盖文、宣公时代为历法之过渡时代。"所谓"周正之历"即"以含冬至之月为正月"⑦的历法。他并补述道："由研究春秋之历之结果，十九年间插入七个闰月之历法，系自西元前六百年间始行"，"成公以后，置闰法已颇齐整。如分为每十九年成一联，而排齐于横列，则可察每十九年间，置有七闰月"。按，鲁文公与宣公的年代为公元前 626 年至公元前 591 年，宣公十四年为公元前 595 年，成公的年代为公元前 590 年至公元前 578 年。此项周正历法的使用年代，与《礼记・月令》观测年代平均为公元前 620 年，即鲁文公七年亦正相合。这时，约当二十八宿已经成立的年代的下限。清康熙初年，徐发著《天元历理》用西法推论，作《月令图》，认为："此即秦历象。秦距周初八百余年，当差十四度，冬至宜在斗。而月令昏旦推之，似尚在牵牛，殆春秋间历家所作，吕氏取之，约其大段。"⑧他的见解与年代都与笔者的考释一致。

因此，可得简短的结论如下：二十八宿古度测定的年代，下限约在公元前六世纪初。它曾应用于早期的颛顼历，这时是四分历形成并呈现具体化的时代。二十八宿的体制，至迟至春秋中期已付诸实用，而其成立，按逻辑推理自当在西周或周代初年。古度实为我国最早的科学的恒星观测资料。石氏度则为公元前五世纪中叶继之而起的较精确的观测结果，已是进一步发展的科学成果了。

---

① L. de Saussure, "Les origines de l'astronomie chinoise". I. "Le zodiaque lunaire"，载"T'oung Pao"，1922 年，法文版。文中，周景王元年应为公元前 544 年，误作公元前 554 年。特・索胥尔又译作德莎素。

② 饭岛忠夫：《中国天文学之组织及其起源》，载《白鸟博士还历纪念〈东洋史论丛〉》，1925 年，日文版。陈啸仙译文，载《科学》1926 年第十一卷第六期。文内，联系到石氏二十八宿距度，他还修正其结论为前 396 年至前 382 年之间。

③ 饭岛忠夫：《中国古代历法概论》，载《中国历法起原考》，1930 年，日文版。译文附载于《东洋天文学史研究》。

④ 能田忠亮：《礼记月令天文考》，1928 年，日文版，又载《东洋天文学史论丛》，1943 年，日文版。

⑤ 新城新藏：《由岁星之纪事论左传国语之著作年代及干支纪年法之发达》，载《东洋天文学史研究》。

⑥ 夏鼐：《从宣化辽墓星图论二十八宿和黄道十二宫》，载《考古学报》1976 年第 2 期。

⑦ 新城新藏：《春秋长历》，载《东洋天文学史研究》。

⑧ 徐发：《天元历理・考古之二》。

第三节　四象、十二次与二十八宿

一、四象与十二次的产生和使用

远古时期，由于科学文化的落后，观象授时往往同神话传说相融和起来。四象最初是从二象开始的。《左传》昭公元年(公元前 541 年)记载有中国最古老的神话："子产曰[①]：'昔高辛氏有二子，伯曰阏伯，季曰实沈，居于旷林，不相能也。日寻干戈，以相征讨。后帝不臧，迁阏伯于商丘，主辰。商人是因，故辰为商星。迁实沈于大夏，主参。唐人是因，以服事夏商。'"下面紧接着说："其季世曰唐叔虞。……将与之唐，属诸参。……故参为晋星。"[②]我们知道，商丘是相传商祖契的居地，汤起于此。周代初年，周公平定纣王之子武庚的叛乱，将纣王庶兄微子启封于宋，都商丘。晋初的杜预注道："商人，汤先相土封商丘，因阏伯故国，祀辰星。"故阏伯是商人的始祖，主辰。又，周成王封其弟叔虞于唐地，称为唐叔，国号为晋。《左传》定公四年(公元前 506 年)称："封唐叔于夏墟。"所以实沈是夏的始祖，大夏是夏族故地，其地后称唐，主参星，再后来成为晋国。阏伯与实沈兄弟间的战争，用传说的方式反映了中华民族内商族与夏族的战争。商人是胜利者，祀火就流传下来了，夏族是失败者，祀参就湮没下去了[③]。它们都还遗留着若干痕迹。辰有辰角、辰尾等名称，故辰就是苍龙。因此辰与参恐怕就是四象最早的来源。

随着四季季节的变换，二象很快就发展而成四象。观象授时的方法进一步发展，可以依南中星如《尧典》的四仲中星，作观测目标；亦可依产生时代较早的北斗绕极运转现象来授时，如《逸周书》的"斗建"，或者如《鹖冠子》所载："斗柄东指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬。斗柄运于上，事立于下；斗柄指一方，四塞俱成。"[④]再如《月令》所记的十二个月昏旦中星和《淮南子》"时则"篇的十二个月招摇的指向[⑤]，等等。《夏小正》的十个月天象记事看来还处于比较初始的阶段，参星用了四次之多，是比较突出的一个星座，说明它是夏族所崇祭的一个星宿。随着夏为商灭，以后就用得少了。

农业生产为主的较原始的奴隶社会和封建社会早期，这种观象授时还必然会同物候和耕作相结合。《夏小正》是这方面较典型的文献。至汉代，如纬书《孝经・援神契》还载有"斗指卯，鸟星中，春分序，趣种禾，事垦黍"[⑥]一类谚语。又如崔寔《四民月令》亦有"农谚曰：'河射角，堪夜作，犁星没，水生骨'"的记载。犁星就是参三星。直到本世纪三十年代末期，笔者在浙西滨海故里度暑假，还听到过长辈在繁星之夜念着"河篮环，余瓜爿；天河对大(读如杜)门，挨(读如啊)家(读如枷)吃馄饨；河过西，吃新粞(音西)"，以及"东斗木鱼西斗磬，南斗像船头，北斗像拗斗"等民谚，影响是何等地久远！

---

① 子产(? ～公元前 522 年)，春秋时郑国的卿，奴隶社会著名的政治改革家。

② 据晋初杜预的注：高辛为帝喾；寻、用也；后帝为尧；臧、善也；商丘，宋地，主祀辰星，辰即大火。

③ "参"字，《说文》云："本作曑，从晶，参声。"上面的"晶"正好与星的古字"曐"相同。值得注意的是参下面的"彡"正是参宿中下部称为伐的三颗星的象形。

④ 《鹖冠子》："环流第五。"

⑤ 《淮南子・时则》篇："孟春之月，招摇指寅。……仲春之月，招摇指卯。……"

⑥ 宋均注曰："鸟星，注、张也。序，序列用事也。黍生于夏，春预垦和其田。"

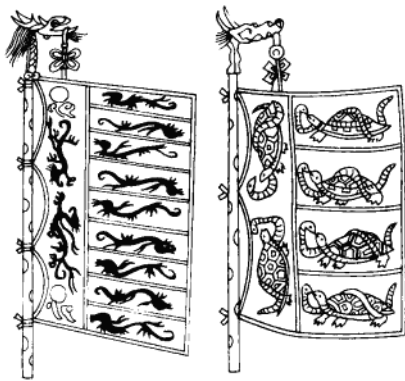
四象，古代又称四陆，后亦称四神。《尔雅·释天》称："北陆、虚也。……西陆昴也。"《左传》亦有"古者曰：'日在北陆而藏冰，西陆朝觌而出之'"句[①]。又，《汉书》云："立夏，夏至行南方赤道曰南陆；立秋，秋分行西方白道曰西陆；立冬，冬至行北方曰北陆。分则同道，至则相过。"[②]四象同二十八宿的密切关系是以四方来作媒介的。《鹖冠子》称："中参成位，四气为政，前张后极，左角右钺。"[③]如果取开始耕作的仲春季节为观测的时间，以朱鸟七宿位于南方成为昏中星为准，来定四宫的东、南、西、北四个方位，那末，面南是朱鸟，左侧东方为苍龙，右侧西方为白虎，北面地下是玄武，而其形成时代约为公元前1200年左右的殷商末期。往下流传，就成为《尚书·尧典》的四仲中星。随着农耕发展，对四时季节的逐渐重视，二象就演变成四象了。

现存古文献上也能找到四象广泛应用的线索。

《礼记·曲礼》曾记有"行，前朱雀而后玄武，左青龙而右白虎"，作为行军布阵按四方旗帜配列的一种型式。又如，《诗·小雅》"鹿鸣之什"的"出车"篇。这是记周朝大将南仲北征猃狁得胜归来的一首凯旋歌。它说："……我出我车，于彼郊矣，设此旐矣，建彼旄矣，彼旟旐斯，胡不旆旆[④]，忧心悄悄，仆夫况瘁。王命南仲，往城于方，出车彭彭，旂旐中央，天子命我，城彼朔方，赫赫南仲，猃狁于襄。"诗中提到的各种旗号名称，据《周礼·春官》"司常"一节解说道：旐（音兆）是龟蛇旗，旟（音余）是鸟隼旗，旂（音旗）为交龙旗，而旗字则为熊虎旗。所以，龙、鸟、虎和龟蛇都是绘作旗号的图案，用于鼓舞士气。《考工记》称："龙旂九斿，以象大火也；鸟旟七斿，以象鹑火也；熊旂六斿，以象伐也；龟蛇四斿，以象营室也"，明确地以四象及其主要的星作为旗号的型式（图1.3.1）。南仲这首诗，《左传》的闵公元年（公元前661年）曾引用过它。江苏镇江长江中焦山上，焦山寺内的传世周代无专鼎，铸有赞南中（仲）的铭文，文中称其北征凯归的年份为周宣王十六年，即公元前812年。因此，在《周礼》记的是周王室官制的前提下，对于四象的开始出现在商代以及四仲中星的观测年代在于殷末周初，对这两项论证，"出车"诗可以说是令人毋庸置疑的极有力的凭证[⑤]。

图1.3.1　周代的旂（左）与旐（右）（渊景山《诗疏图解》）

早期的四象以四时来区分，二十八宿以月亮的运行为标记[⑥]。介乎其中的便是周代出现的十二次。十二次最早出现于《左传》和《国语》，个别见于《鹖冠子》，大部分见于《尔雅》，现摘录如下。

---

① 《左传》昭公三年（公元前539年）。

② 转引自晋李石《续博物志》卷第一。疑有脱落。

③ 《鹖冠子》"天则第四"，据陆佃解释，极指北方之星，钺指参伐。

④ 旄为旗杆头部的旄饰；旆旆，飞扬之貌。

⑤ 有些研究者认为四象设定的年代为秦、汉之际，并以为四象的区分后于二十八宿的成立，从《出车》诗以及随县曾侯乙墓漆箱盖来比照，此说当不可靠。

⑥ 郑文光曾提出一种别具一格的意见，认为土星二十八年一周天，二十八宿是观察土星的周年视运动而产生的。这是一种很奇特的论点。见郑文光《中国天文学源流》第三章及第四章，1979年版。

1.《左传》

(1) 鹑，鹑火　僖公五年(公元前655年)："鹑之贲贲，天策焞焞"，"日在尾，月在策，鹑火中"。

(2) 大火　襄公九年(公元前564年)："味为鹑火，心为大火。"

(3) 星纪　襄公二十八年(公元前545年)："岁在星纪，而淫于玄枵。"

(4) 玄枵　襄公二十八年(公元前545年)：(同上)

(5) 降娄　襄公三十年(公元前543年)："岁在降(读如杭)娄，降娄中而旦"，"乃及降娄"。

(6) 娵訾　襄公三十年(公元前543年)："岁在娵訾之口。"

(7) 析木　昭公八年(公元前534年)："今在析木之津。"

(8) 大梁　昭公十一年(公元前531年)："岁及大梁。"

(9) 豕韦　昭公十一年(公元前531年)："岁在豕韦。"按，豕韦为娵訾的别名。

2.《国语》

(1) 鹑火　《周语》下："昔武王伐殷，岁在鹑火。"

(2) 析木　《周语》下："月在天驷，日在析木之津。"

(3) 寿星　《晋语》四"文公"："天事必象，……岁在寿星及鹑尾。"

(4) 鹑尾　(同上)

(5) 大火　《晋语》四"文公"："晋之始封也，岁在大火，阏伯之星也。"

(6) 大梁　《晋语》四"文公"："岁在大梁，将集天行，元年，始受实沈之星也。"

(7) 实沈　同上，又："实沈之墟，晋人是居。"

3.《尔雅・释天》"星名"[①]

(1) 寿星　"寿星、角、亢也。"

(2) 大火　"大火谓之大辰"，"大辰，房、心、尾也。"

(3) 析木　"析木谓之津"，"箕、斗之间，汉津也。"

(4) 星纪　"星纪，斗、牵牛也。"

(5) 玄枵　"玄枵，虚也"，"颛顼之虚，虚也"，"北陆，虚也"。

(6) 娵觜　"娵觜之口，营室、东壁也。"

(7) 降娄　"降娄，奎、娄也。"

(8) 大梁　"大梁、昴也"，"西陆，昴也"。

(9) 鹑火　"柳，鹑火也。"

根据以上文献的记述，十二次是与木星周期相配合的。木星，即岁星，行星周期为11.86年。古代以12年计，因此可以很容易地把十二次的来源看作是观察木星在天球上的周年视运动而得。法国夏伐纳(E. Chavannes，旧译沙畹)对这问题曾作了许多研究。他认为这种按十二次的岁星纪年的观测与应用，产生在近公元前九世纪或者八世纪，因为中国只是从公元前841年周共和行政才开始有准确的纪年[②]。法国的特・索胥尔的意见则不同，

① 晋郭璞注《尔雅》，在序中说："《尔雅》者，盖兴于中古，隆于汉氏。"它大抵是春秋到汉初所纂集的。

② 法国夏伐纳致德国奥尔登堡(H. Oldenberg)的复信，见奥尔登堡《中国与印度的二十八宿》(Nakshatra und Sieou)，1909年，德文版。

他认为木星周期与十二个回归年之间有0.14年的差数，木星的运行在天球上也不是完全有规则的。只有这种制度能为大家所接受，并且不与木星的运行牵连在一起，而又符合十二个回归年的周期，方才会用十二次来记录年份。因此，他认为上述《左传》、《国语》等书的记载只是星占学上的计算而已①，并不是年代学上的纪年。他还以为这是一种不详其开始年代的星占术的体系。

从《左传》与《国语》的记事来辨析，十二次基本上确都与星占或传说联系在一起。《鹖冠子》亦提到过两次，它说："凤凰者，鹑火之禽，阳之精也。骐麟者玄枵之兽，阴之精也。"②亦同阴阳一类说法相关联。

上述几种文献都没有完整地把十二次全用上，最早的一次写在公元前655年的记事上。恐怕可以断定说，十二次产生于周代的早期，它同岁星的结合在一起，是由星占所拴系起来的。宋君荣认为十二次为周公所创造，起源于公元前1111年；周公测定冬至点在牛宿前2度，玄枵与之相配合，并始于牛宿前2度，再依次一一排列。这个说法是不足为凭的③。至于十二次同十二辰相联系，后期演变成星岁纪年，以至还有太岁超辰法等等，它们同天文历法及年代学的关系更加密切。我们所要注意的，则不在于此，而是十二次和二十八宿星象之间是何等的关系。

二、十二次、十二辰与二十八宿的结合及宿名诠释

（一）十二次、十二辰与二十八宿的关系

许多先秦文献，《淮南子》的《天文》、《时则》二篇与《史记》的《天官书》、《律书》、《历书》三书都没有提到完整的十二次的名称。十二次全部名称同时出现是在《汉书·律历志》上。所以，曾有人怀疑《左传》、《国语》上的十二次岁名记事，认为那是汉代人羼杂进去的；也有人认为十二次作为一个系统，创立在前，十二次名称的制定则在后。倘若十二次果然为西汉末年所定，则东汉初班固（32～92年）撰《汉书》，马续作《天文志》，不应不了解到这一点。然而《汉书·律历志》论《左传》昭公二十年梓慎望气一段，还对十二次及星纪作了阐释，称"斗纲之端连贯营室，织女之纪指牵牛之初，以纪日月，故曰星纪。五星起其初，日月起其中，凡十二次"。继作补充说："日至其初为节，至其中斗建下为十二辰。视其建而知其次。故曰'制礼上物，不过十二，天之大数也。'"持相反论点者，将《左传》、《国语》中"岁在"某次这些资料归之于刘歆所伪纂，理由是所有这些记录，除个别例外，几乎全与三统历岁星一百四十四年超一辰相吻合。尤其，刘歆作伪的名声并不太好。不过，《逸周书》的"周月解第五十一"篇中，亦提到了"次"。它说："日月俱起于牵牛之初，右回而行。月周天起一次而与日合宿。日行月一次，周天历舍于十有二辰，终则复始。"如果十二次为刘歆所伪记④，那末《逸周书》这一段是否也系刘歆伪益？这一公案还得冷静地作辨析。它起于周，恐怕多半是可信的。

较迟的《汉书·律历志》曾将十二次同二十八宿联系起来⑤：

---

① 特·索胥尔：《木星周期》(Le cycle de Jupiter)，见"Les origines de l'astrorpmie chinoise"，载《通报》(T'oung Pao) Vol. 14，1913年，法文版。

② 《鹖冠子》"度万"第八。

③ 宋君荣：《中国天文学史》，(A. Gaubil，"L'histoire de l'astronomie chinoise")，1783年，法文版。

④ 郭沫若《甲骨文字研究》"释支干"一文，认为"十二次乃制定于刘歆"。

⑤ 清乾隆年间的戴震说："周人以斗、牵牛为纪首，命日星纪。自周而上，日月之行，不起斗，牵牛也。然则，十有二次之名，盖周时始定。"转引自《畴人传》卷四十二"戴震"。

星纪：斗　牛		鹑首：井　鬼	
玄枵：女　虚　危		鹑火：柳　星　张	
娵訾：室　壁		鹑尾：翼　轸	
降娄：奎　娄		寿星：角　亢	
大梁：胃　昴　毕		大火：氐　房　心	
实沈：觜　参		析木：尾　箕	

由于二十八宿分四象或四宫，每一宫七宿，所以配合十二次时，每三次相当于七个宿。次与宿的关系，在各个次中，所包含的宿依次为两宿—三宿—两宿。

十二次在天球上自西向东称为“右行”，始于星纪。它又同十二辰或十二支相配合，而十二辰却是自东向西的，方向与十二次相反，称为“左行”。据《淮南子》及《史记》，其对应关系如下：

寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
析木	大火	寿星	鹑尾	鹑火	鹑首	实沈	大梁	降娄	娵訾	玄枵	星纪

这两部书里，以及还有其他一些书中，既有岁星及其行径，又有与岁星依相反方向运行的一个假想的“太阴”(《淮南子》)或“岁阴”(《史记》)或“太岁”(《汉书·律历志》、《史记·天官书》、《淮南子·天文》)。这太阴的行径，与十二辰相配合，称为“岁名”。① 它们的名称如下：

十二辰：	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
《尔雅·释天》：	困敦	赤奋若	摄提格	单阏	执徐	大荒落	敦牂	协洽	涒滩	作噩	阉茂	大渊献
《淮南子·天文》：	困敦	赤奋若	摄提格	单阏	执徐	大荒落	敦牂	协洽	涒滩	作鄂	阉茂(掩茂)	大渊献

《史记》的《天官书》与《历书》，所记与《尔雅》相同，仅大荒落作大荒骆，协洽作叶洽，“作噩”同于《淮南子》作“作鄂”，其他，亦有写为“作愕”的。另外，还有与十干相对应的“岁阳”，在《尔雅》与《史记》中，颇有参差，对照如下：

十干：	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
《尔雅·释天》：	阏逢	旃蒙	柔兆	强圉	著雍	屠维	上章	重光	玄黓	昭阳
《淮南子·天文》：	阏逢	旃蒙	柔兆	强圉	著雝	屠维	上章	重光	玄黓	昭阳
《史记·律书》：	焉逢	端蒙	游兆	彊梧	徒维	祝犁	商横	昭阳	横艾	尚章

这些奇特的纪年名称和岁星纪年，曾经有不少人作过论述。有人以为是从西方传来的拼音文字的译音。阉茂和掩茂，著雍与著雝，都是同音的名词；旃蒙与端蒙，也仅一音之转②。但是这仅是一种设想，还没有可靠的证据来证实它们确是从印度或伊朗等地传来中国。

---

① 太岁或太阴，实际上并没有这样一颗星，是人为地定出来的。假想它按照与岁星相反的方向，自东而西地亦在天上运行，亦为十二年一周天。又将天球上自东向西等分为十二部分，配上十二辰名称，把太岁处于这些辰的年岁，即太岁在某辰，起个名称，叫做岁名。

② 梁启超曾在其《饮冰室丛书》中指出：“此等名称虽以郭璞(注《尔雅》)之博文多识，犹云字义未详，注中阙而不论。……以《史记》校之，……此二十二文殆为衍声而非衍形也。”

最早使用这些名称的文献，是《吕氏春秋》的“序意”篇，内称“维秦八年，岁在涒滩”；又见于汉初的《淮南子》。所以这些名词大抵是战国末期至秦代初年间开始使用的[①]。在《史记·天官书》中对岁星与那个同岁星交相纪岁的虚设的岁阴，明确指出“岁阴左行……岁星右转”，并且《史记·天官书》中还另有相关于岁星位置的十二个名称如监德、降入等[②]。现在把降至汉代的这些相关因素依顺序对照如下：

战国及《汉书》所用次名：星纪　玄枵　诹訾　降娄　大梁　实沈　鹑首　鹑火　鹑尾　寿星　大火　析木

汉初引石氏所用岁星名：监德　降入　青章　跰踵　开明　长列　大音　长王　天睢　大章　天泉　天晧

与岁星相配的辰名：丑　子　亥　戌　酉　申　未　午　巳　辰　卯　寅

所舍二十八宿：
斗　婺女　营室　奎、娄　胃、昴　觜觿　东井　柳、七　翼、轸　角、亢
氐、房　尾、箕　牵牛　虚、危　东壁　毕　参　舆鬼　星、张　心

《汉书》所配二十四气：
大雪　小寒　立春　雨水　谷雨　立夏　芒种　小暑　立秋　白露　寒露　立冬
冬至　大寒　惊蛰　春分　清明　小满　夏至　大暑　处暑　秋分　霜降　小雪

十二个岁阴或太岁，亦通过岁星而同二十八宿相结合。《淮南子·天文》篇称：“太阴在四仲，则岁星行三宿（高诱等注云：仲，中也。四仲谓太阴在卯、酉、子、午四面之中也），太阴在四钩，则岁星行二宿（注云：丑钩辰，申钩巳，寅钩亥，未钩戌，谓太阴在四角）；凡十二岁而行二十八宿。”这和上面十二次与二十八宿相配合的方式，两宿—三宿—两宿，模式相同。所以十二次同岁阴或太岁之间，可称是一个系统的两个侧面，而后者盛行于西汉，是同星岁纪年结合在一起的[③]。当刘歆作三统历又使用十二次以后，凡推算太岁纪年或倒推汉以前的年份，应用“超辰法”时，都使用十二次。不少人认为《左传》、《国语》中所出现的十二次次名乃刘歆所伪记，其故也在于此[④]。这些都属于与帝王纪年并行的星岁纪年[⑤]。可是，除十二次次名与星名相结合之外，那些奇特的岁阳、岁阴等同恒星观测并无直接的关系。我们在这里耗费一些笔墨简单地提一下，只是由于它们同二十八宿及其起源于何方牵连在一起的关系[⑥]。实际上，自东汉初年起，星岁纪年法即废止了。那年是光武帝刘秀建武二十六年（49年），太岁应超“庚戌”入“辛亥”，但是未超，仍作庚戌年。从此，史家纪年只按干支的程序。但是十二次却仍被保存并沿用下来，不但与分野相联系，且在恒星观测中取为天区分界的依据。从南宋苏州的天文图碑到清代乾隆的《仪象考成》都是如此。

---

① 《楚辞》的《离骚》起首部分，有“摄提贞于孟陬兮，唯庚寅吾以降”句，历来注家众说纷纭。有释为“太岁在寅”，如王逸《楚辞章句》；有按摄提二字释作星名，如朱熹《楚辞集注》；另有其他各种释义。

② 清王引之《太岁考》说：“就文献所见，战国中期前的岁星纪年材料，大抵都记作岁星在某次。战国后期始有太岁年名纪年的实例。至西汉，太岁年名又以岁阳、岁阴结合，与十干、十二支相配。这时完整的星岁纪年记式包括：太岁年名（包括岁阳和岁阴），太岁所在辰（以十二支名记），岁星在某次（以十二支名和十二次名记之），某宿某度，某月与日晨出东方。”这段话讲得极为简单明了。

③ 直到明、清时期还有好古之士，记叙年份喜用这些古代的名称，如称己巳年为“屠维大荒落之岁”之类。

④ 有人甚至认为《尔雅》中记述的岁阳、岁名及星名中的十二次名，都是西汉末年所增编。

⑤ 可以参阅刘坦《中国古代之星岁纪年》，科学出版社，1957年版。

⑥ 有的学者认为这些名称系梵文的译音，是印度传来的，并且同所谓二十八宿起源于印度有关。

（二）二十八宿宿名的诠释

岁阴和岁阳名称，曾有不少文章作过论议。有些读音也每为读者所忽视。例如涒滩，《淮南子》汉高诱注其读音为“吞贪”①；《尔雅・释天》“音释”注：“涒，汤昆”，亦读如吞。它们的涵义，《淮南子》等书都有笺释。对十二次次名，《尔雅》郭璞注等篇章亦有所解义，今均略。二十八宿为四象，张衡《灵宪》称：“苍龙连蜷于左，白虎猛据于右，朱雀奋翼于前，灵龟圈首于后。”唐孔颖达《五经正义》疏《尚书》道：“四方皆七宿，各成一形。东方龙，西方虎，皆南首而北尾；南方鸟，北方龟，皆西首而东尾。”所以二十八宿的命名，一部分与四象有关。下面对二十八宿宿名作一诠释：

（1）东方七宿

东方七宿为苍龙。角即龙角，亢是龙的咽喉。《左传》庄公二十九年：“凡土功，龙见而毕务。”杜预注道：“龙星，角、亢，晨见东方，三务始毕。”许慎《说文》：“亢，人颈也。”又，《尔雅・释鸟》：“亢，鸟咙。”郭璞注称：“亢即咽，俗作吭。”②

氐的本义，依《说文》：“氐，至也，本也；从氏，下箸一；一地也。”《尔雅・释天》“天根，氐也”注引孙炎说：“角、亢下系于氐，若木之有根”，所以氐就是龙的前足。《国语・周语》引单子曰：“夫辰角见而雨毕，天根现而水涸”，即顺此意。

房是胸房，心即龙心。《史记，天官书》：“房为府，天驷也。”古代“府”与“腑”通用。《周礼・春官》“天府”，其疏称：“在人身中饮食所聚，谓之六府。”《尔雅・释天》“天驷，房也”注称：“龙为天马，故房四星谓之天驷。”心，就是远古时期著名的大火。《左传》庄公二十九年“火见而致用”，杜预注：“大火、心星。”又，襄公九年：“古之火正，或食于心，或食于咮。……心为大火。”尾即龙尾，《左传》僖公五年：“童谣云‘丙之晨，龙尾伏辰’”，杜预注：“龙尾者，尾星也。日月之会曰辰。日在尾，故尾星伏不见。”《尔雅・释天》对箕的注解亦作为“龙尾”。

箕，其形象箕。《诗・小雅》的“大东”篇有“维南有箕，不可以簸扬”，“维南有箕，载翕其舌”句，都说它以象形起名。

（2）北方七宿

斗宿即南斗，是一个著名的宿。它与北斗，隔中斗（即天市中的斗星）而遥遥相对，形状也很像斗。

牛，古称牵牛，但在汉代的古诗十九首中“迢迢牵牛星，皎皎河汉女”，牵牛已是指河鼓三星了。另一古诗，首句“东飞伯劳西飞燕，黄姑织女时相见”，用黄姑之名，它与河鼓为一音之转。随县曾侯乙墓漆箱盖上作牵牛，可知牵牛为牛宿，由来已久，只是往后有所转变罢了。或以为牛宿与女宿原指后来的河鼓与织女③，到后来才改用牵牛与婺女两宿，并举《诗・小雅》“大东”篇“……跂彼织女，终日七襄。……睆彼牵牛，不以服箱”为证。但是从“大东”篇来看，这两句原是用作譬喻，牵牛未必一定指河鼓三星。女，又称须女或婺女，婺亦作务④，从字面作解释，显然都不能令人满意。

虚，《集韵》：“古者，九夫为井，四井为邑，四邑为丘，丘谓之虚。”《尔雅・释天》：“玄枵，虚

---

① 上海的沪音（吴语系），读如“吞滩”。

② “亢”读如“冈”或“抗”；《唐韵》：“古郎切”；《玉篇》：“苦浪切”。

③ 刘操南：《二十八宿释名》，载《社会科学战线》1979年第一期。又，新城新藏《东洋天文学史研究》“二十八宿之起原说”，1933年，沈璿中译本。

④ 《广雅》：“须女谓之务女。”

也”;注:“虚在正北,北方色黑,枵之言耗,耗亦虚意”,玄枵就是黑而虚耗之意。又释道:“颛顼之虚,虚也”,“北陆、虚也”;唐陆德明“释文”中墟、虚通用,颛顼之虚即颛顼的故地。《左传》昭公十七年:“卫,颛顼之虚也,故为帝丘。”《说文》以虚为“大丘也”。所以虚有大丘或故地两义,作故地解,亦含有虚耗的意思。

危,《礼记》中“丧大记”云:“升自东荣中屋危。”疏:“践履屋栋高危处。”危就是屋栋之上的意思。《史记索隐》引《礼记》道:“中屋履危,盖升屋以避兵也。”危三星的形状侧看时形状俨然为一个尖屋顶。

室与壁是相联的两个宿。《尔雅·释天》:“娵訾之口,营室东壁也”,注:“营室、东壁星四方似口,因名云”。《韵会》云:“东西为经,周回为营”,故营室的营不是动词而是状词,营室就是四周回包的室。四方形的四星象室,东西各两星为东壁与西壁,营室可以包含东壁。《史记·天官书》有“太岁在甲寅,镇星在东壁,故在营室”语,即此概念。《史记·天官书》第一部分述二十八宿称“营室为清庙”,未提东壁,亦属同样性质。《诗·鄘风》“定之方中”篇:“定之方中,作于楚宫”,意指营室中天季节,可以兴建宫室了。不过,曾侯乙墓漆箱盖称室、壁两宿为西萦与东萦。萦,《说文》解为“收绻也”。絭(读如眷),《尔雅·释器》称:“革中断,谓之辨(读如片,注:‘中断皮也’),革中辨,谓之絭(注:‘皮分半也’)”。故西萦与东萦意即一片皮中分之后的西半与东半,意义似迥然不同。但《诗经》有“葛藟萦之”一语,萦是旋绕之意。

(3) 西方七宿

奎,《说文》释为“两髀之间”;《广雅》云:“胯,奎也。”奎宿的形状,左右两半很像人的左右髀胯。

娄,《正韵》:“同搂,小阜也。”娄为搂的通用字。搂,《说文》:“曳聚也”;《集韵》:“曳也,通作娄”。《史记·天官书》:“娄为聚众”,大致即依此意。

胃,《说文》:“谷府也,从囷,从肉,象形”;刘熙《释名》:“胃,围也,围受食物也”。

昴,《尔雅·释天》:“西陆,昴也”,注称:“昴,西方之宿,别名旄头”。《尚书·泰誓》:“右秉白旄以麾”;《释文》曰:“白旄,旄牛尾”;《周礼·春官》有“旄人”。《天官书》:“昴曰髦头”;髦,《说文》:“髮也”。又,《诗·鄘风》:“髧(读如萏,发垂貌)彼两髦”,传曰:“髦者,发至眉,子事父母之饰”①。《仪礼·既夕》:“主人说髦”。所以昴是一簇毛发之意;是从晴朗无月之夜,视力优良的肉眼能见十二三颗星的形象而来的。昴,《史记·律书》依甘氏称留,《诗毛传》亦以留为昴。《律书》对二十八宿都另作解释,诸如“奎者主毒螫杀万物也,奎而藏之”;“娄者,呼万物且内之也”;“胃者,言阳气就藏,皆胃胃也”;对于留,则“留者,言阳气之稽留也,故曰留”。

毕,《礼杂记》:“毕用桑”,注:“主人举肉时,以毕助之,丧祭用桑,……毕状如乂,博三寸,长八寸,柄长二尺四寸,丹漆两头”;又,《仪礼·特牲·馈食礼》:“宗人执毕先人”,郑玄注:“毕状如乂”。《诗·小雅》“大东”篇:“有捄天毕”,朱熹注:“天毕,毕星也,状如掩兔之毕”;又,“鸳鸯”篇:“鸳鸯于飞,毕之罗之”,疏曰:“网小而柄长谓之毕”。由于星座的形状像毕,因而就起名为毕宿了。毕,又称浊或噣,《尔雅·释天》:“浊谓之毕”,郭璞注:“掩兔之毕,或呼为浊,因星形以名”。

西方七宿为白虎,《史记·天官书》:“参为白虎,三星直者,是为衡石,下有三星,兑(即

---

① 这种发式,江南俗称童花头,女孩常采用,并流行于日本。

锐),曰罚(亦作伐),……其外四星,左右肩股也。小三星隅置,曰觜(读如追,或音赀)觿(读如会),为虎首,……”。觜,《说文》“鸱奋头上角觜也”,《广韵》:“喙也”。这同虎首或虎嘴的取义相同。觜觿,《类篇》作“龟属”解;《后汉书・文苑传》杜笃《论都赋》:“甲瑇瑁戕觜觿”,注:“觜觿,大龟也”。这似乎难于理解了。参,《说文》:“商星也,本作曑,从晶参声”,参是后来的写法。参又与叁通用,《考工记》:“叁分其股围去一”;又,犙,《说文》:“三岁牛”。故可证参是因腰间三星而命名的。

(4) 南方七宿

井八星象井字。《史记・天官书》:“东井为水事。”当因星宿的形状以起名;井宿位于天河之东,故名东井。形似井口。

鬼称舆鬼。舆,《广韵》:“多也”;《集韵》:“众也”。《周礼・夏官》“舆司马”,郑玄注道:“舆,众也”。舆鬼即众鬼之意。又,《说文》:舆,“车底也”。舆鬼四星,外形方,似车,中为积尸气,亦可称舆鬼。

柳,《天官书》:“柳为鸟注”;《汉书・天文志》作“柳为鸟喙”。《史记・律书》柳作“注”;《索隐》云:“注,咮也”;《尔雅・释天》:“咮谓之柳,柳、鹑火也”,注:“咮,朱鸟之名”,又注:“鹑,鸟名;火属南方”。因而柳、注、咮都取义于南方朱鸟。

星亦称七星,共七颗星。《史记・天官书》:“七星,颈,为员官”。《汉书・天文志》作为“员宫”。《史记・索隐》引宋均云:“颈,朱鸟颈也。员宫,喉也”。

张和翼,都从朱鸟的鸟身而来。《天官书》:“张,素,……翼为羽翮。”①《史记・索隐》:“素,嗉也。”《尔雅》云:“鸟张嗉”;郭璞云:“嗉,鸟受食之处也。”翼当取义于朱鸟之翼。但《史记・律书》言八风,对二十八舍另有所指。除前述者外,更例如:“张者,言万物皆张也”,“七星者,阳数成于七,故曰七星”,“翼者,言万物皆有羽翼也”。这都是从“律历,天所以通五行八正之气,天所以成孰万物也”这个哲学前提出发的。

最末一宿的轸,在曾侯乙墓漆箱盖上写作车。《史记・天官书》说:“轸为车”;《索隐》:“宋均云:‘轸四星居中,又有二星为左右辖,车之象也。轸与巽同位,为风,车动行疾似之也。’”《考工记》“辀人”:“轸之方也,以象地也,盖之圆也,以象天也”。对轸的解释,《康熙字典》按《韵会》引《诗・秦风》“俴收”之疏:“大车前轸至后轸,其深八尺;兵车之轸四尺四寸,比之为浅,故曰俴收;收者,车前后两端横木所以收敛所载也”,解释道:“……则是四面方者为舆,前后横者为轸,皆……以载人物也。”看来,轸是起源于车轸的形象的。

二十八宿既与四象相关联,到后来四象又谓之四陆或四神,并延伸为五宫。到了战国,二十八宿更与八风(载于《史记・律书》),九野(《吕氏春秋・有始览》、《淮南子・天文》)与十二次相配合,命名的指义与阐释,实在是相当广泛的。

三、中国二十八宿在华夏本土的生长

据陈邦怀研究商代金文中的族徽铭文,发现族徽的范围相当广泛。他从大量青铜器铭文上作勾辑,结合曾侯乙墓漆匫与夏侯灶墓式盘上二十八宿古宿名写法,兼及其他古文字学者的研究和共识,从释名上发现了商代青铜器上有二十八宿中十二宿的宿名,它们是:角、

① “翮”,音“核”,俗读如“隔”。《说文》:“羽茎也”;《尔雅・释器》:“羽本谓之翮”,注:“鸟羽根也”。

亢、房、女、虚、奎、胃、昴、觜、井、柳、轸。①

氏族部落的族徽，每与图腾相结合，其中也有以日与月为图腾的。对于以星名作族徽，陈邦怀认为这是由于“某一氏族聚居一地后，即以其上映之星宿作为族徽。如果我们能够得知带有星宿族徽铜器的出土地点，或许会发现更为有趣的问题”。②此项有关星宿铭文族徽的论释，自然尚有商榷的余地；并且周代金文上的星宿名，迄今还没有人作过详细的探讨；但就二十八宿的演化过程而言，金文无疑是一项很值得留意的可靠文献。

现在就这个问题再作探讨。

（一）从西安西汉墓星象图论四象与二十八宿的渊源

西安交通大学附属小学内1987年因施工建房时发现一座古墓。墓内主室砖顶及四周壁上有大型壁画，顶部有二十八宿星图，绘于相当工整的两大圆圈之内。外圈直径为2.68～2.70米，内圈直径为2.20～2.28米。在宽45厘米左右的环带内，绘有二十八宿星辰，并伴有与星名相关的图象。在四个方位上还绘有苍龙、白虎、朱鸟与灵蛇（玄武）四象。壁画色彩鲜艳，所用各色矿物颜料有七八种，发掘一周后，渐泛成棕黄色（图1.3.2）。因早年被盗，未见有文字标识的器物。从墓葬的形制、遗物的时代共性与特征，以及壁画的内容和技法等加以判别，可知其为西汉晚期，宣帝前后一段时期，约当公元前一世纪之时。故此

图1.3.2　西安西汉墓四象二十八宿星象图

①②　陈邦怀：《商代金文中所见的星宿》，载《古文字研究》第八辑，1983年。

图为迄今所见时代最早且唯一绘有画象的星图。

发掘时室顶壁画已有部分脱落，星带上亦有数处星辰欠缺。整个壁画内容丰富，流云满布，夹有仙鹤、麋鹿、凤凰、猛虎等飞禽走兽。所绘二十八宿，恒星均用黑色小圈表示，中填白粉，直径约 3.5～4 厘米，且有连线。以往所发现的彩陶片及汉墓星象图，已见局部连线。此图连线的普遍存在，可知将邻近的星联合为星宿，赋予形象，是与记录星辰伴随而生的。环带内南中绘红色太阳，内有金乌飞翔；北中绘白色月亮，并立蟾蜍与玉兔。其直径均为 30 厘米。图象显现的是二十八宿随天运转的现象。

现将图上可见星数、时代相近的《史记·天官书》所表达的星数，天官书对二十八宿的描叙，汉及汉以前文献内有关的叙述和释义，汇总列于表 1.3.1。

表 1.3.1 西安汉墓星图二十八宿的星数及文献描述提要

序号	星名	图上星数	《史记·天官书》星数	《史记·天官书》的描述	汉及汉以前古籍内的释义
1	角	4	2	杓携龙角。左角李，右角将。	《国语》：辰角见而雨毕。
2	亢	1	4	亢为疏庙。	《说文》：亢，人颈也。《尔雅》：亢，鸟咙。
3	氐	1	4	氐为天根。《律书》：氐者，万物皆至也。	《尔雅》：天根，氐也。《说文》：至也，本也。
4	房	1	4	房为府，曰天驷。	《尔雅》：天驷，房也。《国语》：驷见而陨霜，又，月在天驷。
5	心	1	3	心为明堂。	《书经》：日永心火。《诗经》：七月流火。《尔雅》：大火谓之大辰。《春秋》：有星孛于大辰。
6	尾	1	9	尾为九子。	《尔雅》：大辰房心尾也。《左传》：龙尾伏辰；日月在辰尾。
7	箕	6	4	箕为敖客，曰口舌。	《诗经》：维南有箕，不可以簸扬；维南有箕，载翕其舌。
8	斗	6	6	南斗为庙。	《说文》：斗，象形，有柄。
9	牛	8	6	牵牛为牺牲。	《诗经》：睆彼牵牛，不以服箱。《尔雅》：何鼓为之牵牛。
10	女	3	4	婺女，其北织女。汉以前均作婺女，至《淮南子》、《史记》兼称须女。	《说文》：婺，不繇也。曾侯乙漆匫作婺。《说文》：婺，妇人美也。
11	虚	2	2	虚为哭泣之事。	《尔雅》：北陆，虚也，颛顼之虚，虚也。
12	危	3	3	危为盖屋。	《礼记》：升自东荣中屋危；注称，危，栋上也。《说文》：危，在高而惧也。
13	室	2	2	营室为清庙。	《尔雅》：娵觜之口，营室东壁也；营室谓之定。《诗经》：定之方中，作于楚宫。
14	壁	2	2	(《律书》有东壁之名)。	《国语》：营室之中，土功其始。曾侯乙漆匫作东萦、西萦。
15	奎	5	16	奎曰封豕。	《说文》：两髀之间也。
16	娄	1	3	娄为聚众。	娄为搂之假借字。《说文》：搂曳聚也。
17	胃	2	3	胃为天仓。	《说文》：胃，谷府也。
18	昴	6	7	昴曰髦头，胡星也。为白衣会。《律书》作留。	《尔雅》：西陆，昴也。《诗经》：毛苌传，昴，留也。《说文》：昴，白虎宿星。

续　表

序号	星名	图上星数	《史记·天官书》星数	《史记·天官书》的描述	汉及汉以前古籍内的释义
19	毕	8	8	毕曰罕车。《律书》作浊。	《诗经》：有逑天毕，载施之行，毛传：毕所以掩兔也。《尔雅》：浊谓之毕。《说文》：毕，田罔也。《礼记》：是月也……田猎罝罘、罗罔、毕……，郑玄注，小而柄长谓之毕。（罔同网）
20	觜	2	3	小三星隅置，曰觜觿，为虎首。	《说文》：觜，雖旧头上角觜也，一曰觜觿也。《诗经》：童子佩觿。（雖即鸱）
21	参	5	7	参为白虎，三星直者是为衡石。下有三星，兑（锐），曰罚。其外四星，左右肩股。	《说文》：曑，商星也；从晶，㐱声：曑，曑，或省。（参为曑的简体）
22	井	4	8	东井为水事。	《说文》：井……象构韓形。韓即韓。段玉裁释为井口之栏，四角或八角形。
23	鬼	（未绘）	4	舆鬼，鬼祠事。	《易经》：见豕负涂，载鬼一车。《说文》：鬼，人所归为鬼。从人，象鬼头。
24	柳	8（24—27）	8	柳为鸟咮。《律书》作注。	《尔雅》：咮谓之柳。又，鸟喙谓之柳。
25	星		7	七星，颈，为员官。	《史记·律书》：七星者，阳数成于七，故曰七星。
26	张		6	张，素。	《说文》：鸟，其粻素。《汉书》：张，嗉。
27	翼		22	翼为羽翮。	《说文》：飝（翼），翄也，从飛……篆文从羽。
28	轸	4	4	轸为车。	《说文》：轸，车后横木也。《考工记》：轸之方也，以象地也。
		86	159	如加东壁，则为 161	

前文已概述四象的产生与二十八宿的形成过程，对宿名作了初步诠释，现据此汉墓四象与二十八宿相结合的图象，再纵论其演绎成型之迹。

（二）二十八宿的图形和名称及四象由来

（1）东方七宿

图上，东方苍龙，形象齐整生动，连贯角至尾六宿。龙与星合为一体，自然地显示出春秋战国时代"大辰"的形象。龙角上各有两星，可能是角长而突出，各多绘了一星。墓葬星图的绘制者是工匠而非星占家，添绘一星亦属平常事。其下亢、氐、房、心、尾，原意为喉、爪、胸、心、尾。图上所有星宿都画在人与物的周边；现前四宿各绘一星于爪下，自然是缺乏余地而作象征性的表绘。其中氐，《诗·小雅》毛传亦同前文释为"本"，故即爪。房，《吕氏春秋·达郁》云："凡人三百六十节，九窍五脏六府。"《素问·宝命全形论》："……人有此三者，是为坏府。"王冰注："府，谓胸也。"心，是龙爪上及全图唯一的一颗红星，它是商代至战国的可算最有名的星①。从亢至心在爪上各著一星，加尾端表尾一星，五颗星代表了整个龙身，星与象融成一体，颇为典型。至于晋郭璞注《尔雅》称"箕，龙尾"，引申之义似不足取。

1987 年，在河南濮阳西水坡仰韶文化中期墓葬中发现的一具壮年男性墓主骨骼两旁，左右分列有用蚌壳堆砌的大型龙与虎图形。东侧的龙，头北背西面向东，昂首作腾飞状。它长

① 如《春秋》鲁僖公五年（公元前 655 年）的"龙尾伏辰"，《左传》称"火中成军，虢公其奔"。鲁襄公九年（公元前 564 年），《左传》记"陶唐氏之火正阏伯居商丘，祀大火"。这些都是联系到大火的历史上的重要事件或故事。

1.78米，高0.67米。西侧为虎，头北背东身向西，低头作行走状。它长1.39米，高0.63米(图1.3.3)①。经测定，该墓距今约6 000年，属新石器时代中期仰韶文化的遗存。以前，从《山海经》已可看到关于龙的神话与传说，如"东山经"以其为"人身龙首"，"海山东经"记雷泽中的雷神是"龙身而人头。"故可以想见龙崇拜起源之早。《书经・禹贡》记有"雷夏既泽"语。《史记・五帝本纪》亦有"舜……雷泽"语。其地在今山东菏泽东北，唐以后干涸。② 故地距濮阳仅70余公里。河南是华夏文化的发祥地。从濮阳的蚌壳长龙(与大虎)，可知龙(与虎)的图腾崇拜跟古代原始文明的密切关系。龙居骨架东侧，又跟东方苍龙及海山东经所记古代东夷崇拜龙的习俗有关联。这大致就是东方苍龙的渊源所在。

图1.3.3　濮阳西水坡蚌壳堆砌的龙虎图象

(2) 西方七宿

图上，西方白虎，仅有参宿(或觜、参二宿)与虎相关。奎绘五星，发掘报告说，中有形状似豕的图画，已很难辨别。《说文》谓奎形如两胯之间。此五星亦似两胯。娄本三星，图上因剥落而仅剩上角一星；或以为图亦有三星，即连同其左下二星。但据连线，下二星应另立宿而作胃。依字义，娄是拘拢牵拉的意思，即搂。图形娄与胃亦均难辨。其次，昴宿，前文释为毛发或牛尾，图上模糊的形象如马亦似牛，恐含"旄"之意也难说。又，云梦睡地虎秦简《日书》上，昴作卯；《说文》称昴"从日，卯声"，并说凡从卯声的都可释为"簇拥"，则弯形六星以连线相结，内中动物形体不明，颇为难解。毕宿形象最为典型。《说文》释为田罔(网)，在芈部，是个象形字。郑玄注《礼记・月令》称："小而柄长谓之毕。"《诗经》毛传释毕为掩兔用；又，释逑(见表1.3.1)为"合也"。故不论捕兔或祭礼用具，星宿都很形似。浊，为毕宿的别名，见《尔雅》郭注。今曾侯乙墓战国编钟上的浊字，右傍跟周原卜辞甲四五片，字形都很像捕兔网。觜，《说文》指鴟头上角觜，鴟即鸮，即猫头鹰头上的毛角。图上画一长毛角的猫头鹰，下二上一共三星。觿作为有尖端的解结用具，也与角觜有关。参宿，图上五星，中绘白虎，合乎《天官书》"参为白虎"，剥落处仅存东二星，有西星痕迹，当是《天官书》衡石。画面上觜参二宿合共七颗星。如觜作三星时则参为四星；若补上横向西星，也可作五星。

西方七宿，《史记》称"西宫咸池"，仅以参为白虎。自然，奎至毕五宿未与虎发生关系。文内觜为虎首一语在图上并未相应且远离虎首作鴟角。《山海经・西山经》记：在"昆仑之丘……其神状虎……人面而虎爪"，有西王母"虎齿而善啸"。传说中三皇之一的伏羲氏亦作虙羲或虙戏。《诗・陈风序》毛亨传称："陈者，太皞虙戏氏之墟。"又，《管子・轻重戊》记："虙

① 见濮阳市文物管理委员会、濮阳市博物馆、濮阳市文物工作队《河南濮阳西水坡遗址发掘简报》，1988年。

② 谭其骧《中国历史地图集》，载有雷泽古地。

图 1.3.4　西安西汉墓二十八宿星象图摹本——发掘后实况摹本和复原全图

戏作造六峇(音计)①"。虙,《说文》释为"虎貌",即伏羲与虎图腾有关。《后汉书·西南夷列传》记巴氏"廪君魂魄世为白虎。"《华阳国志·巴志》有"白虎复兴"语。远古时代西方众多少数民族西戎中的羌族即以虎为图腾。80 年代,四川广汉三星堆古蜀文化遗址惊人大发现中,有极多金与铜制的大小各型虎形制品,充分显示出虎崇拜的主导地位。《后汉书·西羌传》载有秦厉公时,羌人首领爰剑为虎庇护的传说,等。而濮阳西水坡的虎形蚌塑及其位于西侧,更反映出在刚步入父系社会的原始文化中,龙虎二象的出现,远比考古所定的夏代要早两千多年。

(3) 南方七宿

南方朱鸟,图上在柳、星、张、翼四宿位置,绘八星以连线贯通,围于飞鸟的四周。井宿,四星方形像井口。《说文》段玉裁注云:"韩(韓),井上水闌(栏)也,其形四角或八角。"四星自然表方井之口。鬼宿,画为二人舆抬一板而行,中斜卧一"鬼",充分表述其舆鬼之名。未绘星是省略了。柳、星、张、翼本共四十三星,仅绘八星,显然与苍龙共二十四星只绘五星相仿,地位不足而作象征之意。可是其相对位置却都相当准确。鸟口前二星表柳,咮、注都是鸟喙。《诗经·曹风》云:"维鹈在梁,不濡其咮。"毛亨传"咮,喙也。"又,《召南》云:"嘒彼小星,三五在东。"毛传:"三心,五噣,四时更见。"《说文·口部》"噣,喙也。"噣、注、咮三字相通。颈部的星宿,作为二十八宿之一,易与此二字作泛称混淆,故依其数作"七星",并始见于《逸周书》。张,前文释为素与嗉。《尔雅·释言》:"粻,粮也。"其粻嗉,表示喉下贮食物的小囊嗉。图以项下两星表星与张两宿。另,两羽翼端旁各二星当然表描其为翼宿,即翼为羽翮或翍之意。鸟尾后有四星与两龙角有连线,那原是轸。误绘连线每被看作无轸而龙角为八星。其实,图上有误连者数处,都是工匠笔误。星数则只少不多,仅个别如牵牛西侧多三星形若河鼓。轸亦方

① "虙戏作造六峇"一语,其义不详,或以为即六计。

形，一星稍斜而已。

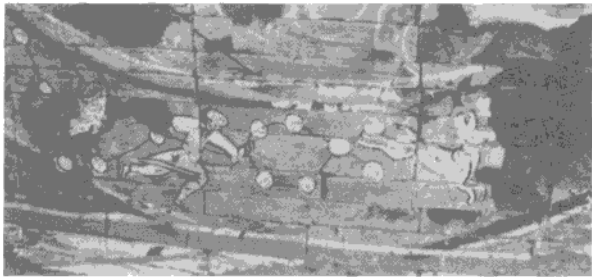
南方七宿，《史记·天官书》称："南宫朱鸟，权、衡。衡，太微。"言朱鸟而系之权、衡。实际上，过了井、鬼，方才是鸟。这与西宫"咸池，曰天五潢"性质相仿，要到末了才是参为"白虎"。其行文涵意，颇堪注意。

图 1.3.5 西安西汉墓二十八宿星象图上的持毕掩兔

《山海经·南山经》称其神"鸟身而龙首……"其他南经部分也有相关的记载，如羽民国"身长羽"，讙头国"人面、有翼、鸟喙。"有人"多喙有翼"，"人面鸟喙"。最显著的是殷商以鸟为图腾。[1] 这跟《史记·殷本纪》记契的母简狄，曾"行浴见玄鸟堕其卵……因孕生契"，《诗经·商颂》记"天命玄鸟，降而生商，宅殷土芒芒。"等都相联系。还有，《左传·昭公》记郯子说："我高祖少昊，挚之立也，凤鸟适至，故纪于鸟，为鸟师而鸟名。"有许多以鸟为名的氏族仕于商朝。晋干宝《搜神记》与张华《博物志》等书内都有古越人以鸟为图腾的记载。因而南方广大地区并延伸至北方均有鸟图腾的踪迹。南方的楚国更还有熊图腾的迹象。

(4) 北方七宿

北方七宿，图中只虚、危二宿五星内有一游动的小蛇而无龟形。斗宿六星由一襦服人手持而斗魁朝上，与星座形倒而反向。这是为表达其致用而画的。牛，头部及返顾的牵牛人中腰部均已残缺，但仍可看出共有七八颗星。《诗经·小雅》睆彼牵牛的睆，郑玄笺为"明星貌"。"不以服箱"即不能用以服(负)车箱。但《尔雅·星名》称之为"何鼓"。何即荷，荷鼓即担鼓。何又与河同音。似乎在汉代，牵牛星是牛宿还是河鼓，已有两义。古诗"黄姑织女似相见"，黄姑与何鼓亦仅一音之转。图上明指牵牛是牛宿，然而在牛身五星相当于牛宿六星外，西侧赘余三星，似为表示河鼓，是否亦两说并存，诚属可疑。女，只绘三星，恐漏。汉及汉以前称婺女，意即不随从之女[2]。《淮南子》与《史记》则婺女与须女并称兼用。以后常用须女，但天象记录中仍保留婺女或婺之名。虚、危五星，其数无讹，但与图上小蛇一无关系，命名也都较别致。室、壁四星合乎天象，象征方屋，营室东壁写实之意无庸置疑。

北方七宿，《史记·天官书》称"北宫玄武，虚、危"，以中间三宿表玄武，无释义亦无占文。《山海经·北山经》称："凡北山之首……其神皆人面蛇身。凡北次……其神皆蛇身人面"，"其十神……蛇尾"。又，《海外北经》亦有北方禺强"珥两青蛇，践两青蛇"的记载。可以想见，北方氏族，早期首以蛇为图腾。[3] 图上只绘蛇，看来也是有来由的。又，除伏羲氏有蛇身人首的古老传说外，据《史记·五帝本纪》云，古代有东夷、西戎、南蛮、北狄。他们大致都是被征战败而离开中原的部落。诸如"黄帝伐涿鹿而禽蚩尤"，"舜……流共工于幽以变北狄"，等等。据《路史》"汉武时，太原有蚩尤神昼见，龟足蛇首"及《韩非子·外储》"尧举兵而诛共

① 胡厚宣：《甲骨文商族鸟图腾的遗迹》。又，《甲骨文所见商族鸟图腾的新证据》，《文物》1977年第2期。

② 见《说文解字》段注。

③ 图腾是一项极其复杂的现象。它含有氏族部落的崇拜对象，或结合始祖诞生的传说，亦有以多数部落的图腾集于结合体一人身上的，等等。同一地区，又常有多种图腾的现象，可能是部落迁徙所造成的。同一图腾又每散布于不同地区。其传说常较广泛。仅动物图腾而论，在中国古代就有十余种之多。图腾一词，原名 Totem 或 Dodaim，是从北美洲土人奥吉倍人(Ojibways)的土话转译而来的。意思是血族或种类，表示一种特殊的种族体制。

工于幽州之都”等语中的描述，则蚩尤、共工等都是个部落；或以部落战败衰亡，于是变成部落主个人的名字，而其图腾则流传下来了。

至于龟，汉孔安国传《书经·洪范》“天乃锡禹洪范九畴”云：“天与禹洛出书[①]，神龟负文而出。”《史记·夏本纪》称：尧“殛鲧于羽山”。唐张守节《正义》注：“鲧之羽山，化为黄熊……熊音乃来反，下三点为三足也。”“熊”即“能”。《尔雅·释鱼》称：“鳖三足能，龟三足贲。”古代，鳖之大者称鼋。《说文》云：“鼋，大龟也。”则龟是鲧所演变的化身。龟似可视为夏代的始祖图腾。

玄武之名，相当隐晦。玄有多义，一指北方。《庄子·大宗师》：“夫天道……颛顼得之，以处玄宫。”唐陆德明释玄宫为“北方宫也”。《淮南子·天文》云：“北方曰玄天。”另一义为黑色。《说文》称：“黑而有赤色者为玄”，《易经·坤》云：“天玄而地黄”。玄武二字，较早的文献有三条。《礼记·曲礼》称：“[军]行，前朱雀而后玄武。”《吴子·治兵》：“[三军进止]……前朱雀，后玄武。”这已属四象范围。而屈原《远游》有“时暧曃其曭莽兮，召玄武而奔属”句，洪兴祖补王逸注道：“玄武谓龟蛇。位在北方，故曰玄。身有鳞甲，故曰武。”[②]现能见到的最早的图像，有西安汉城及茂陵出土的瓦当，有龟蛇合体图形。北方七宿的图形和名称都跟龟蛇没有关联，这问题还未能有满意的解释。

（三）四象二十八宿图形所呈现的特性

二十八宿在其产生与形成过程中，其名称与图形有着那段时期的思想与文化特征。若取与时代相近的《史记·天官书》所述作比照时，星数之外，还可看到有一些差异。即令将剥落处的星作假设性的补充，两者星数与含意也并不都一致。或以为环带上地位不够而少绘了星，则除奎、翼等个别多星以外，亦不尽然。不但图中明见若干空处，而有的显系作象征而省略的，如心、井等。据表 1.3.1 可知，仅有七宿两者星数相同。[③] 图形合乎《天官书》描述的，也只有角、氐、房、牛、女、危、奎、参、井、柳、星、张、翼等十三宿。尤其是觜宿，依《说文》绘猫头鹰而非虎首。又，斗、毕均按文献绘实物，昴绘动物形，牵牛、舆鬼都形象化了，等等。

再观四象图，表绘细致而有生气的仅龙与虎。对比公元前四千年河南仰韶文化贝塑及公元前五世纪湖北战国初期漆匫图案，可以确认龙虎二象不但早出且在中原华夏文化中并列和占主导地位。至于鸟，图上绘的是振细宽之翼，伸狭长之身，仰项作飞翔状，轮廓简明，泛泛而画，不辨鸟种。朱雀之名，见于成书于战国的文献，图形与汉代画像石、砖和瓦当上的朱雀都不相类。图上的小蛇，大致表现北方久而较广的蛇图腾而忽略了其出较晚的龟蛇合体。虽然，《史记·天官书》称“南宫朱鸟”，但它的四宫标题下仅列房、心、虚、危四宿。另，西宫则称“咸池”[④]，单独以参为白虎。然而，早于《史记》数十年的《淮南子》明记东南西北四方之兽为苍龙、朱鸟、白虎、玄武，另再记中央黄龙，作为五兽。[⑤] 两者显不相同。

---

① 原句出自《易经·系辞上》：“河出图，洛出书。”

② 唐李贤注《后汉书·王梁传》亦有类似的解释。都比较晚。

③ 《史记·天官书》的星数，系据本书书末的汇总表所列过录，亦非全为天官书星宿篇内标明数。

④ 咸池，在古文献内屡有出现，并有多义。其一见《淮南子·天文》，列为“六府”之一，并云：“咸池者，水鱼之囿也。”

⑤ 另加入中央黄龙，后作为五方五兽。《史记》在南宫朱鸟一节内称：“权，轩辕。轩辕，黄龙体。”

因此，这图并不是像有的研究者所认为系据《天官书》而绘制，它并不反映《天官书》的星象。司马迁在《天官书》内明说："汉之为天数者，星则唐都。"在《历书》称："招致方士唐都，分其天部。"在《太史公自序》内申明司马氏父子学天官于唐都。唐都的来历还不清楚，只知他是个方士。[①]《天官书》在恒星之后又两次提到过他那四宫的核心八个星宿，再加上紫宫，成为天之"五宫"。故《天官书》的恒星，乃是唐都天学，属方士致用的天文星象组织，跟西汉墓星图所绘不属于同一体系，虽然也有局部相同。

现在就图上星象加以探索，可以得出以下两个论点：

(1) 星座图象结合于四象的计有从角至尾，虚危，参和从柳至翼十三宿，近半数。除去无标识的虚、危，仅十一宿。《天官书》的题注七个星名，更只有四个宿名。从而可知四象并非二十八宿的整体而仅联合于其局部。它们主要是在方位上相联系而结合的。中国古代崇尚以五纪数，有五行、五官、五宫、五帝、五星、五德等等，都与星占有密切关系。有了四方，就缺了中，故有"中宫天极星"，中央为"紫宫"，"中央……黄龙"[②]等作补充。现将四象与四方、宿名及以五纪数等星占关系列于表 1.3.2。

表 1.3.2　四象与二十八宿的方位关系

方　　位	东　　方	南　　方	中　　央	西　　方	北　　方
十　　干	甲乙	丙丁	戊己	庚辛	壬癸
五　　行	木	火	土	金	水
《史记·天官书》	东宫苍龙 (房、心)	南宫朱鸟 (权、衡)	(轩辕黄龙体)	西宫咸池 (天五潢)	北宫玄武 (虚、危)
《淮南子·天文》	苍龙 岁星	朱鸟 荧惑	黄龙 镇星	白虎 太白	玄武 辰星
五　　色	青	赤	黄	白	黑
五　　帝	灵威仰	赤熛怒	含枢纽	白招矩	叶光纪

(2) 星座的图象据文献的描叙与事物的形象而绘制的有：箕、斗、牛、女、危、室、壁、奎、昴、毕、觜、井、鬼与轸十四宿。又，虚为北陆，指方位；剥落而图形不明的有娄、胃二宿。如再添入角至尾、参、柳至翼表龙、虎、鸟的十一宿，则充分表明中国的二十八宿是与中国的神话传说、图腾形象以及民间生活相互结合而形成的星宿体系。它跟汉以后吴晋间阵卓汇总的石氏、甘氏、巫咸氏三家星经体系，在性质上和思想上有着明显的区别。它与唐宋以降的《步天歌》三垣二十八宿突出反映天庭上封建统治机构性质的政治化组织体制，如太微、紫微、天市的天神、官府和市集的众星区划，在意识形态上全然不同。此图可能为那时还保存着的反映原图绘制时期月躔二十八宿的古星图的遗存，犹如汉汝阴侯墓二十八宿圆盘上的古度相仿。它并非专为墓主人而特意绘制的，也并不代表《史记》的《天官书》。

(四) 关于四象和二十八宿的渊源

本节前文简述了四象的产生及二十八宿的形成和演化过程，现就西汉墓星图及相关的启示，再作寻绎。

---

① 秦汉时期称擅医卜星相等方术的为方士。《天官书》所述的天文，因而基本上属唐都的天学流派，但亦兼收当时流行的石氏、甘氏星官。

② 散见于《淮南子》、《史记》及汉代诸多纬书。

（1）关于四象的形成

从濮阳新石器时代贝塑龙虎图象来判别，那里不但已进入父系社会[1]，而且对龙和虎的崇拜已占有相当重要的地位。虽然《史记》内已有黄帝时动物图腾的描绘[2]，但这贝塑龙虎时代之远却是难以据文献作阐释的。广汉三星堆大量虎形随葬品所显示虎崇拜在地区文化中所占如此重要位置也是出人意料之外的。它们带给我们信息是，这二象在中华文明极早的发展过程中，具有突出的地位。但在这两处遗址中还找不到有关星辰的踪迹。目前，仅在郑州大河村四千年前彩陶片上见有龙山文化的初始星象图案。这足以表明此二象作为图腾并不反映天上的星辰。同时在为数众多的动物图腾中，合在一起的这二象并未显示出它们具有地域性概念。

武丁时期殷商甲骨卜辞上的鸟图腾距今约三千二百年。《山海经》所述的蛇图腾[3]，孔安国记夏时神龟负《洛书》的传说，《周礼》记“龟蛇为旐的礼制”等，时代都较晚。所以，鸟图腾与蛇和龟的图腾，是在较久远的龙、虎图腾之后，于龙山文化至夏商时期陆续加入占主导地位的并与方位相联系的龙虎图腾的行列之中而形成四方四象。图腾是在极复杂的氏族村落到氏族部落，氏族迁徙到氏族争战中，不断演化和衍变的。并且所有几十种动物图腾，在世界各民族早期的图腾演变中，几乎都看不到它们跟星辰曾联系在一起的迹象，除了极个别的月图腾之外。一个氏族也会有两种或以上的图腾，而同一图腾也会产生于同一国家的不同地域。[4]

（2）二十八宿与四方及四象结合为体系的过程

《书经・尧典》的四仲中星，是取恒星中天而与四季相提并论的。火、虚、昴都只是一个星宿，则鸟也不见得即指朱鸟七宿。《夏小正》的星象旨在历法。《诗经》各星也只跟营生与季节相关。完整的二十八宿始见于《考工记》、《周礼》等古籍，故前文述二十八宿的形成至晚在春秋中期，其下限在公元前 620 年。《礼记・月令》仍将二十八宿与每月的日所在昏旦中星拴在一起，仍属时令季节范畴，要到《吕氏春秋》与《淮南子》的“九野”，方将中央及八个方位的天，与二十八宿相配合，虽有方位观念，仍无四象联系。

将星宿与四象连在一起的，除甲骨卜辞中的鸟星与鹬星外，最早文献为《考工记》所记述的礼制，即“龙旂九斿，以象大火也……”一节。通常认为它成书于春秋时期。[5] 其次，则为汉代的《淮南子》与《史记》。前者言“何谓五星”云，“东方木也，其帝太皞，其佐句芒，执规而治春，其神为岁星，其兽苍龙，其音角，其日甲乙……”，等等。它将四象与五纪连在一起，即表 1.3.2 所示。三书所记，稍见参差，其含意则同。凡此种种，并参考古代神话传说中帝王各代传承世系的记录恐怕可以看作四象逐渐形成于四千年至三千年以前，一度曾与五象并

---

① 据对世界各原始民族图腾的产生和存在过程的研究，它一般同母系氏族社会联系在一起，因而可合理地判定二象的起源应在仰韶文化早期。

② 《史记・五帝本纪》内有记黄帝“教熊、罴、貔貅、貙、虎以与炎帝战于阪泉之野”一语，一般认为这些兽名都是氏族部落的记号，也就是图腾的图象。

③ 关于《山海经》的时代，历代学者名家多有论议。大致均认为它是汉以前的古籍，含有夏禹时期的资料，而增益于秦汉。明代又有学者定为成书于战国。现代学者陆侃如在详细考证其内容后，定为撰于战国，补充于西汉至东汉，而以《大荒经》和《海内经》为最晚，个别甚至晚至魏晋间。按照茅盾的归纳，它保存有禹益时期的传说，《五藏山经》撰于东周，《海内外经》成于春秋战国之交，《荒经》和《海内经》部分作于秦汉之时，秦统一前至汉代陆续有人增益。据玄珠（茅盾的笔名）《中国神话研究 ABC》，1929 年，世界书局版；茅盾《神话研究》，1981 年，百花文艺出版社。

④ 例如舜有象图腾与虎图腾的现象，禹有龟图腾与龙图腾的传说，商有鸟图腾和羊图腾的记述。又，蛇图腾和鸟图腾曾遍布于从东北到南方的沿海各地，夏代是复杂和矛盾的典型，等等。参见李则纲《始祖的诞生与图腾》，1935 年，商务印书馆；岑家梧《图腾艺术史》，1936 年，商务印书馆；又茅盾各著作，等等。

⑤ 《考工记》述及周代手工业的生产与管理制度，历来多认为是春秋晚期的作品。郭沫若考订其为“官书”而非个人著作。它有如现在的国家标准，那时系为官方应用而制订的。成书年代有不同意见，或以为春秋时期，或定为战国时代。近人贺业恒考证是春秋末期齐国的“官书”，见《考工记营国制研究》，1985 年，中国建筑工业出版社。

存，当在东周至春秋中期，成熟融合而成为四方四象二十八宿形式的体系。

春秋战国为社会制度转化的干戈扰攘时期，以天文星占卜军国大事的重要性至为突出。图腾随奴隶制的衰亡而衰落。秦汉以降，四象二十八宿体系就成为中国星象组织的核心。天庭封建体制，自战国至秦、汉，就在社会变革中逐渐以紫宫、太微等形式加入到星象的体制中去。

（3）二十八宿的华夏文化特征

西安汉墓星图上最特殊的是苍龙身上红色的大火星。它从甲骨卜辞、《书经》、《诗经》到春秋时期始终特别受到星占家的青睐，在长达千年中的国家休咎、王室兴亡与人民生活，都受到它作为天象的影响。那条龙，从辰角、辰身到辰尾，也同样在星占中展现它的巨大影响，以至在汉代的画象石中仍留着它的余绪。参作白虎以及邻近的昴，历史也极久远。从夏时的《夏小正》到《尧典》以及阏伯与实沈争战的神话融合到中华古代帝系的传说，其源也可追溯到来自不晚于新石器时代的晚期。传说中的昆仑山上，各处散布着虎、鸟以及蛇，还有众多的怪兽。鸟与蛇的图腾在古代中国分布得如此广泛，其一部分传说虽略迟，却仍可称为悠久。虚是一个古老的星宿，只是虚与危的含义较为抽象，图上孤零的蛇或许跟蛇的图腾的远祓，龟的出现稍迟且较少及玄武作兽的文献甚晚有关。这种奇特的龟蛇结合虽是独一无二的，可仍然跟华夏古老的文化联系在一起。

茅盾曾提到："原始设想神是聚族而居的，又设想神们的住处是在极高的山上。所以境内最高的山便成了神们的住处。"①中国的昆仑山就等同于希腊的奥林泊斯（Olympus）山，但是神话传说的内容以及思想文化的构成却截然相异。在古华夏文化龙、虎、鸟、蛇、龟以外，如果考查图上二十八宿的图象及文献，可以大略分为以下四类：

日常器物	箕　斗　毕　井　轸
生活景象	斗　女　毕　鬼　娄（聚众）
房屋构造	危　室　壁
生物躯体	奎　胃　觜　昴（似马或其他动物）

其中已包括难解的娄为聚众，胃为天府，昴为胡星、白衣会等星，图上则个别残缺处亦颇似动物。细阅这图象，中国的民族气息和风格，都极其浓厚，无丝毫域外迹象。例如毕，除田网捕兔外，汉孔安国的"宗人执毕先入"等礼仪上的疏解同样切合。又如轸，作为车舆，还结合天圆地方的宇宙观。再如箕与牛女故事，传自《诗经》，盛于汉诗。更如营室东壁，既如屋舍，又象征秋收后兴工动土，更有战国漆匳上的东萦、西萦。板舆抬鬼②，危形似房顶，奎形如人胯又内封豕，觜为猫头鹰，井栏四角，以及龙与虎之古，鸟四宿的形妙位肖与龟蛇交体之异相等等，无不都与东方华夏民族古代中国特有的文化传统相融合。春秋战国时期众多军国大事的与星占相联系也是域外史料中所罕见的。因此，前文所陈二十八宿成立于周代初年的论断，还可添上一句说，它是在中国本土产生和成长的，它是中国古代天文和古代文明的一个组成部分。

（五）关于二十八的余论

中国有二十八宿，古代的印度、阿拉伯、埃及和波斯也有二十八宿。它们之间存在着一定的内在联系。因而，关于二十八宿起源于何处，孰先孰后，又如何传播和影响于彼方等等，

① 茅盾：《神话研究》，百花文艺出版社，1981年。

② 板舆为古代舆的一种，不同于肩舆。

各国学者已经论辩了近 200 年，至今尚无最后的定论。① 这问题不在本书范围之内，现仅就与中国二十八宿体系形成于华夏本土相关的若干问题，略作余论。

（1）中国二十八宿的距度和距星

对域外二十八宿作比照时，中国二十八宿有古距度和石氏距度两种组合。两组距度和距星有同有异。所用距星对应于今国际通用星名时，应按具体年代选定何种距度和距星。传教士入华后，自明末至清，所用距星和距度，跟古代有所不同；唐宋所测距度，亦有部分差别。研究古二十八宿应取汉及汉以前的两种距度和距星，最好再参酌据古代凌犯和掩星记录而得的结果，斟酌取舍。

（2）关于域外二十八宿的宿名和涵义

域外各二十八宿的名称，由于原始资料和各家语种各别，用拉丁字母表述时，不仅有音节和字母上的不同，还有所用名称上的差异，所用宿名的涵义，也因而有相异的。② 有些论著较详于对比时代的先后和传播的时间，或者对比天文历法上的异同关系，这是很必要的。但也有略于宿名的含义和星宿的图形的。这里将四种域外二十八宿中较主要的两种的宿名及释义列于表 1.3.3，以资同中国二十八宿作比较。

表 1.3.3　印度与阿拉伯二十八宿宿名与释义③

中国二十八宿	印度二十八宿 Nakshatra(德)　Nakshatrons(法)			阿拉伯二十八宿 Maisons lanaires(法)　Manzil(德)		
宿名	德文本	英文本	释义	英文本	法文本	释义
1	2	3	4	5	6	7
1 角	XII　chitrâ	Chitra	珠子	14. Simak*	15. El-simâkh.	西麦克(人名)
2 亢	XIII　svâti	Swati	珊瑚	15. Ghaft	16. El-gafr.	穿着物(?)
3 氐	XIV　viśâkhâ	Visakha	一圈叶子	16. Zubaniyani	17. El-zubênâ.	两个天秤盘
4 房	XV　anurâdhâ	Amuradha	敬神礼物	17. Ikalil	18. El-iklil.	帽子
5 心	XVI　jyesht̤ hâ(?)	Jyestha	耳环	18. Qalb	19. El-kalb.	心脏
6 尾	XVII　mûlam	Mula	狮尾	19. Shawat	20. El-schaula.	刺针
7 箕	XVIII　pūrva-shâdhās	Purva Sadha	床	20. Na'aim	21. El-naâjim.	不吉鸟
8 斗	XIX　uttara-shâdhās	Uttara Shadha	象齿	21. Baldat	22. El-belda.	墓碑
9 牛	XX　abhijit	Abhijit④	大麦粒	22. Sa'd al-zabih	23. Sa'd-el-d'sabih.	牺牲的吉祥宿

① 各国学者论议辩难之文甚多。从下列三文可略知其梗概及论著的篇目。(1) 竺可桢：《二十八宿起原之时代与地点》，载《思想与时代》，1944 年第 34 期；(2) 竺可桢：《二十八宿之起原》，1956 年，国际科学史会议论文，英文本，薄树人译文。两文均收于《竺可桢文集》，科学出版社。(3) 李约瑟：《二十八宿的起源》，载《中国科学技术史》第四卷《天学》五・3，1975 年中译本，科学出版社。

② 不少论著都附宿名表，往往夹有排印上字母的错排。施古德的《星辰考原》下册，录有一份中国、印度、古波斯人、阿拉伯、古埃及人五种二十八宿对照表，注明材料来源，1875 年，法文本。金察尔(F. K. Ginzel)的《数理技术年代学手册》(Hand buch der mathema tischen and fechnischen chronologie)，1906 年，德文本。两表转载于潘鼐、刘宝建《中国古天文图录》，2000 年，上海科技教育出版社。

③ 本表德文本取自金察尔《数理技术年代学手册》(F. K. Ginzel, Handbuch der mathematischen und technischen chronologie, 1906 年)；内有中国、印度、阿拉伯三种二十八宿的对照表及相应的星图。法文本取自施古德《星辰考原》(G. Schlegel, Uranographie chinoise, 1875 年)；内有中国、印度、古波斯人、阿拉伯、古埃及人五种二十八宿的对照表。两书资料都注明来源。两份材料均转载于潘鼐、刘宝建《中国古天文图录》(2000 年，上海科技教育出版社)。又，印度二十八宿起自昴宿，阿拉伯二十八宿始自娄宿。至于英文本宿名，可参阅《竺可桢文集》内关于二十八宿起原的两文(p. 234～254 及 p. 317～322)；但有若干排印上的错误需校正。英文本并可参校平格莱《印度数理天文学史》(D. Pingree, History of mathematical astronomy in India, 1978 年，英文版；载 C. C. Gillispie, Dictionary of scientific biography)。

④ 印度此宿距星为 αLyr，其下方为 αCap，系女宿在前，牛宿在后。

续　表

中国二十八宿	印度二十八宿 Nakshatra(德)　Nakshatrons(法)			阿拉伯二十八宿 Maisons lanaires(法)　Manzil(德)		
宿名	德文本	英文本	释义	英文本	法文本	释义
1	2	3	4	5	6	7
10 女	XXI　śravaṇa	Sravana	人足	23. Sa'd bula	24. Sa'd-bula.	饱食的吉祥宿
11 虚	XXII　śraviṣhṭhā	Dhanishtha	小鼓	24. Sa'd al-su'ud	25. Sa'd-el-saoud.	幸运的吉祥宿
12 危	XXIII　śatabhishaj(?)	Satabisha	宝石	25. Sa'd al-akhbiyat	26. Sa'd-el-achbija.	幕屋的吉祥宿
13 室	XXIV　pûrva-bhâdra padâs	Purva Bhadrapada	两面像	26. Fargh al-maqdam	27. El-ferg-el-mukdin.	先逝的空虚
14 壁	XXV　uttara-bhâdra padâs	Uttara Bhadrapada	床	27. Fargh al-mukhar	28. El-ferg-el-muccher.	后逝的空虚
15 奎	XXVI　revati	Revati	小鼓	28. Batn al-haut	1. Betn-el-hôut.	鱼肚
16 娄	XXVII　âśvini	Aswini	马首	1. Sharatain	2. El-scheratain.	两符号
17 胃	XXVIII　bharaṇî	Bharani	?	2. Batin	3. El-botein.	肚子(腹)
18 昴	I　krittikâ	Kritica	剃刀	3. Suraiya	4. El-thoreya.	星群
19 毕	II　rohinî	Rohini	轮车	4. Dabaran	5. El-debarân.	次后者
20 觜	III　mṛigaśiras	Mriga	鹿首	5. Haq'at	6. El-hek'a.	缺点
21 参	IV　ârdrâ	Ardra	宝石	6. Han'a	7. El-hen'a.	使服从
22 井	V　punarvasu	Punar Vasa	屋	7. Zara'	8. El-dsirâ.	胳膊
23 鬼	VI　pushya	Pushya	箭	8. Nasra	9. El-ncthra.	鼻子
24 柳	VII　âśleshâ	Aslesha	轮子	9. Tarf	10. El-terf.	眼睛
25 星	VIII　maghâ	Magha	屋	10. Jabha	11. El-Dschebba.	额头
26 张	IX　pûrva-phâlgunî	Purva Phalguni	床	11. Zubrat	12. El-zoubra.	竖发
27 翼	X　uttra-phâlgunî	Uttara Phalgani	床	12. Sarfat	13. El-serfa.	咳嗽
28 轸	XI　hastâ	Hasta	手	13. 'Uwa	14. El-aouwâ.	叫喊者

除印度与阿拉伯二十八宿分别以昴宿和娄宿为首，顺序上不同外，取各宿宿名的释义与中国的二十八宿比照时，虽也以人神、动物、器具等作表述，但在名称、内容和类型上，显示出有着根本性的差异。它们具有各自的系列化的特点。

（3）二十八宿以外的星座体系

在二十八宿和黄道十二宫以外，残存的古阿拉伯史料中还另有一些星座体系。古阿拉伯人是个经常出行的民族。他们的海上航行，西起伊比利亚半岛，东达南中国海港。残存的文献表明，他们到过中国的泉州。南宋嘉定年间的航海先驱者留下的航行所需的撰作，后来成为航海人员指导航行的指南。他们很看重犬星，即中国的天狼星 αCMa。在印度洋上的航行也着重南船座的亮星 αCar，即中国的老人星。这些星依四方方位而设定。西方的方位制不同于中国的二十四方位制。他们采用十六方位或三十二方位。其方位制自北向东顺时针方向经南转西而回北的十六方位为：

北	北东北	北东	北东东	东	南东东	南东	南东南	南
N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
南西南	南西	南西西	西	北西西	北西	北西北	北	
SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	

采用更细的三十二方位制时，再插入十六个方位，中文各加一“偏”字。例如：北与北东北之

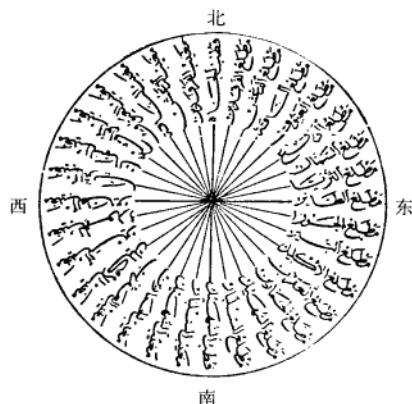
图 1.3.6　古代阿拉伯三十二方位星的方位与星名图，正北为北斗星。

间称北东北偏北，北东北与北东之间称北东北偏东；顺此，北东之后插入北东东偏北，北东之后插入北东东偏东，等等，依此类推。四个象限内各添四方位，就成三十二方位。对方位星而言，北方为北极星，除南方无南极星外，共有三十一方位星。这三十二或一方位星体系，它们东西相对（图 1.3.6），包含三十一个星座内的星。它们是阿拉伯人的行路之星，也是使用三十二方位制的阿拉伯航海天文学的星座体系。这是美国的卡尔摩狄教授整理研究文艺复兴时期阿拉伯天文学的拉丁文译本而得出的。① 这三十一方位星在赤道附近出没的方位、名称、释义和今通用星名，实际上共 16 座，东西对称，现列为表 1.3.4。

表 1.3.4　古阿拉伯的方位星

方位 出	 没	方位星阿拉伯名	释　义	通用星名
N		Al Kutb Anwar al Farkadain	磨盘中央的轴头 两头牛犊	北极星　αUMa βγ UMi
NNE	NNW	Na'ash Laa'zar Sanam al nakah	四个姑娘的大棺架 驼峰	αβγδ UMa β Cas
NE	NW	Ayyuk Waki (Waghi)	天上的山羊 天之生命	α Aur α Lyr
ENE	WNW	Simak al Ramih Al Thu rayya	带枪的西麦克（人名） 许多小东西	α Boö η Tau (Pleiades)
E	W	Al Nasr al Tair Rai al Jauzah	飞鹰 乔珊（女子名）的牧人	α Aql β Ori
ESE	WSW	Al Sira, Tir Iklil al Jabhah	闪耀的星，箭（古波斯人） 天王（蠍）前额之冠	α CMa βδπ Sco
SE	SW	Al Akrab Al Himarain	蠍之心 两匹马驹	α Sco γδ Cnc②
SSE	SSW	Al Suhail (Sindbar ?)	平原 ?（原文漫漶）	α Car α Cen 或 α Eri ?③
S		Al Kutb	（南极）	

① Carmody, "Arabic astronomical and astrological sciences in Latin translations", 1956 年英文版。今参阅日本今井溱《アラビアの星空》,载《星座》,1963 年日文版，以及 R. H. Allen, "Star names and there meanings", 1899 年英文版巾箱本，作了若干修正。方位星改用阿拉伯语拉丁原文，字母上一点"・"和一短划"-"，为避免差错，均已省略。

② 原作其星座及星名为 αβ Gru，但 Himarain 二星属巨蟹座，今据改。另古阿拉伯时代，天鹤座主星属南鱼座 PsA，这二星名 Al Nair，是南鱼的鱼尾。

③ 此座图上阿拉伯文不明，不论半人马座 Cen 或波江座 Eri，都与前述各座赤经相近，故存疑。

从表可知,有三个星座与中国二十八宿相同,即昴、房、心三宿。但方位星都是亮星,这三宿是中外都各有古老传统的显赫亮星。因此这种相重应归之于偶合而不是属于同一系列。

此外,在考古发掘中发现的巴比伦楔形文字泥板文书内,黄道十二宫以外,另又有一组包含31颗标准星的体系①。那是著名的亚历山大帝国(公元前336年～公元前323年)衰亡后,两个将领分别在埃及建立托勒玫王朝(公元前305年～公元30年)以及在巴比伦和叙利亚建立塞琉古王朝(公元前312年～前281年～前64年)时期。这31星体系在塞硫古王朝与黄道十二宫并存。其中有6座跟中国二十八宿中6个宿相同。那是:角、氐、牛、娄、井、鬼。这31星多数也是亮星,看来,主要也仍然属偶合吧。

(4) 西方古代星座的形成及其名称

古巴比伦的文明,从十九世纪发掘遗址所得泥板楔形文中,发现有自公元前3000年到前500年的许多星座名称。其中,公元前650年阿西利亚王朝时的《创世传说》内,讲到有星座②三十六个,包括北天、黄道、南天各十二座。其时约当春秋中期。

埃及第十九王朝赛契一世墓室天井内也发现有星神像和名称。其时代为公元前1313年到前1292年,约当中国商代中期。巴比伦的星座,通过腓尼基人传到了希腊。约公元前九世纪的荷马史诗内出现了"群星",即七姊妹星座以及大熊、牧夫、猎户等星座名称。"群星"早在楔形文字瓦片上就已出现过了。后来,旧约全书《圣经》中也提到这星,称为链索;同时,参宿被称作"系绳"。与众多星座相结合的希腊神话,约起源于公元前九世纪到公元前八世纪。而希腊哲学与科学奠基人泰利斯(Thales)七世纪末至六世纪初作的航海书内则记着从巴比伦迦尔第亚人那里传来的大熊、小熊、鹰、羊等星名。这些来自巴比伦的希腊星座,一般都是动物和器物,它们是以小片星群的形状而起名的,例如大熊尾后的那一片暗星曾被称做马车。③ 希腊自己的星座都来自希腊神话④中的神名,如武仙为海勾力士,仙女为爱德洛美达等等。亦有个别如后发则是以公元前三世纪埃及女王蓓蕾妮丝之发而命名的。早年,有埃代独可沙斯曾撰《星空》一文(约公元前403年～前356年)。其后,公元前270年时,约当战国后期的希腊诗人阿拉脱斯(Aratus,公元前315年～前240年)据以作《星空》一诗,记

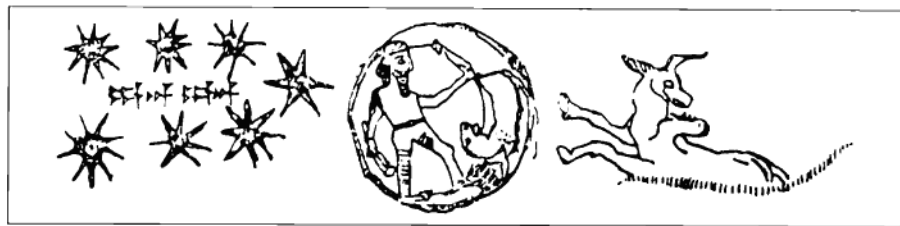



图1.3.7　古巴比伦遗址出土瓦板残片上的群星(昴宿)、月亮、御车者与牛的星象图

① 参阅江晓原《巴比伦——中国天文学史上的几个问题》,载《自然辩证法通讯》,1990年第4期。

② 星座,Constellation,源于拉丁文constellattus。词冠(亦称前缀)con,意为联合或组合;词干stella,意为星。constellattus即联在一起的若干星。

③ 个别星名如大熊又称大杓(Great dipper),那是后期来自美洲人的昵称。

④ 跟星座有关的各国神话与传说,可参阅黄石《星座佳话》,1935年,开明书店;野尻抱影《星座神话》,1933年,日文版;M. Proctor,"Legends of the stars",1922年,英文版;R. H. Allen,"stars names: their lore and meaning",1899年,英文版,又,1953年重印本。又,希腊神话,最详细的版本,要算斯威布的《希腊的神话和传说》(G. Schwab,"Gods and Heroes"),楚图南译,1958年,人民文学出版社。

录了四十四个星座。它经由著名天文家喜帕恰斯(Hipparchus，公元前 190 到前 125 年)作了注解而保存至今。书内，黄道上十三星座为：羊、牛、双子、蟹、狮子、处女、秤、蠍、射手、山羊、水瓶、鱼以及七姊妹。它就是文献上完整的黄道十二宫早期史料。北天十九座为：大熊、小熊、牧夫、龙、仙王、仙后、英仙、仙女、三角、马、海豚、御夫、武仙、琴、鹅、鹰、箭、冕、持蛇夫。南天十二座为：猎户、犬、兔、亚果船、鲸、埃立丹尼斯江、南鱼、祭坛、半人马、水蛇、杯、乌鸦。这就是以巴比伦黄道十二宫为核心的西方星座逐渐形成时期。喜帕恰斯之后约 300 年，有托勒密(Ptolemy，约 90～168 年)的《至大论》(Almagest)问世。书内对喜氏 44 星座，添加了小马和南冕，又将犬分成大犬与小犬，共包含四十七个星座。一直要到第谷(Tycho Brahe，1546 年～1601 年)时期，才又将本已有的后发座添进于星座表而成为 48 星座①。它是现西方星座的原型。

中国的星宿，在《史记》各书志内，共著录有二百余。将二十八宿及众星座与西方四十七座相比照时，两者的名称与涵义以及星座的构成都各不相关，并无共通之处。唯一的例外是昴、毕两个疏散星团各自成一座。

图 1.3.8　公元前 1300 年巴比伦界石上的星象雕刻

(5) 域外二十八宿及星座的图象

域外二十八宿的图象，只有释典中印度二十八宿较多一些。然而佛教悉达多太子悟道及佛经之出已略晚，虽二十八宿史料源于古印度，而佛像则已结合于宗教思想，今略。类似汉墓星图的以星配图，其他古二十八宿还未尝得见有完整的图象。当以汉及汉以前为准时，较早的约略有以下数图。

[1] 西亚美索不达米亚(即两河流域)古巴比伦王国作境界标志的界石图，其时代为公元前十二世纪(图 1.3.8)，约当中国商代后期。石上刻有蝎、山羊、水蛇等星座。另一块尼布甲尼撒一世时期(公元前七世纪初)的界石上有蝎(图 1.3.9)、蝎人(图 1.3.10)等图象。又一块阿述巴尼帕时期(公元前七世纪中叶)的界石上有鱼、山羊图象(图 1.3.11)。另一牛同属于新巴比伦王国时期的瓦片碎块上则有“群星”(即昴宿)与牛(即毕宿)的图画。它们都属黄道十二宫的原型。蝎相当于中国的大火，即心宿。

[2] 古埃及的星象图可远溯到公元前 1300 年的埃及第十九王朝赛契一世的墓室星象图。图中有牛(图 1.3.13)，牛尾后有人物，伸手持长尾。另有河马、横立女神等等。后期尚有公元前 120 年至

① 黄道带上十三座的七姊妹星，是仙女普蕾奥尼(Pleione)的七个女儿。星座名 Pleiades，是“众多”的意思，即中国的昴宿。牛，实为女神哈黛司(Hyades)。她是抚养希腊神王宙斯(Zeus)私生子巴卡斯的仙女们所化成的牛头，以抵挡猎户的进攻。因此，星座称牛，即中国的毕宿。这两宿都是银河疏散星团。

图 1.3.9　界石上的蝎，相当于中国的大火星

图 1.3.10　界石上的蝎人合体星神

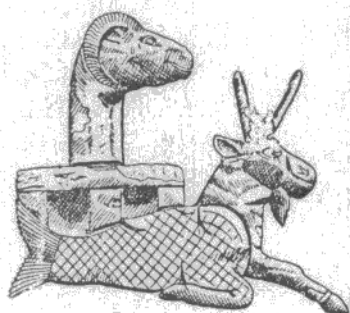



图 1.3.11　界石上的鱼与山羊合体

图 1.3.12　新巴比伦王国时期瓦板上的大犬与蛇，前面是木星。

公元 34 年丹代拉依西斯神庙的圆形天象板(图 1.3.14)。从其中心部分的摹本上，可清楚地看到人物和动物等多种图象。该处还有一块方形天象板，图上有船上载着天狼，其前舟中有猎户，后为女神。另有一幅埃及时期的黄道十二宫图象，时代未详，但图案已相当成熟。

[3] 从腓尼基人到希腊人的西方古代星座，现流传有阿拉脱斯四十四星座的北天与南天星图。① 那是按《星空》诗原意再现源自巴比伦的星座，并按公元前 2200 时期按希腊纬度而复原绘制。至于希腊神话的图像则较普遍，不赘。

图 1.3.13　埃及第十九王朝塞契一世墓室星象图中心部分

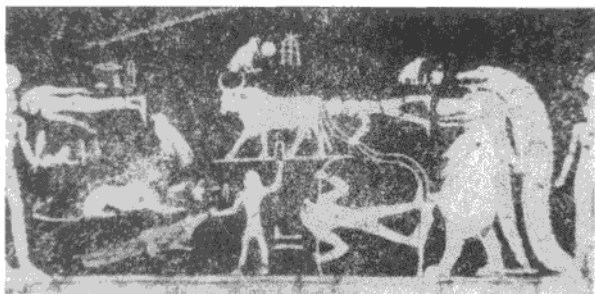
[4] 阿拉伯的天文古籍流传甚稀，星座图亦甚罕见。流传下来的星座，大抵都是跟航海与行程有关，未见古二十八宿的图象，只有中世纪时阿拉伯天文书上的图象，跟希腊星座有一定关系。

① 阿拉脱斯的《星空》诗，犹如中国张衡的《思玄赋》与陈卓的《玄象诗》，有英、法、德文译本，并收载于近代美国苏未斯的《肉眼的天文学》(G. T. Serviss, "Astronomy with naked eyes", 1908 年，英文本)中。

图 1.3.14　埃及丹代拉依西斯神庙天象板摹本，内含有源自美索不达米西的黄道上兽带系列，但无二十八宿星象的迹象，后者源自古埃及土人

[5] 印度古代二十八宿源于吠陀时代。公元四五世纪以后印度颇受希腊天文学的影响。印度古文献中的二十七宿或二十八宿，以昴宿为首，称为 Naksatra。以这些星作为二十七宿的形成的时代已不可考。这些距星的名称是五世纪时判定的。① 二十七宿中不包含牛宿。在汉译佛经中它们大都已改用了中国二十八宿的名称。② 释迦牟尼（乔达摩·悉达多王子，约公元前 563 年～前 483 年）成佛于公元前约 527 年，汉译佛经系在东汉以后陆续译成，二十八宿星神图都已宗教化，故未列出。

(六) 中国二十八宿在域内的土生土长

从域外这些古代星象图的遗存，来比照西安汉墓四象二十八图象，则他们那里，尚未发现属于中国二十八宿体系的相关图象，亦无四象或二象概念，图象基本上都可归入黄道十二宫体系。星座中仅见若干宿的个别图象。昴宿为“群星”、七姊妹和链索，毕宿为牛③，参为系揽之绳，心为蝎，斗为弓箭手与马或人蝎合体，牛女的星乃河鼓与织女而含义则截然不同，等等。在公元前后时期的其他星座方面，再结合神话传说而看整体中国的星座体制，也与域外全盘异趣。因此，从命名、涵义、图案化的形象等角度，并结合前文据文献详述的演化形成的过程来看中国二十八宿，则可以作出判断说：中国二十八宿体系及天庭星象体制，只能是在古华夏本土产生和逐渐形成的。

最后，中国的汉字是方块字，对汉及汉以前，人们已从殷商至周代的甲骨文、金文，战国至秦汉的简牍，以及稍后的帛书等传世与考古发掘的文物上，发现了不少表述二十八宿宿名的文字。从战国时湖北随县曾侯乙墓漆箱盖（公元前 433 年）上到汉初汝阴侯夏侯灶墓出土

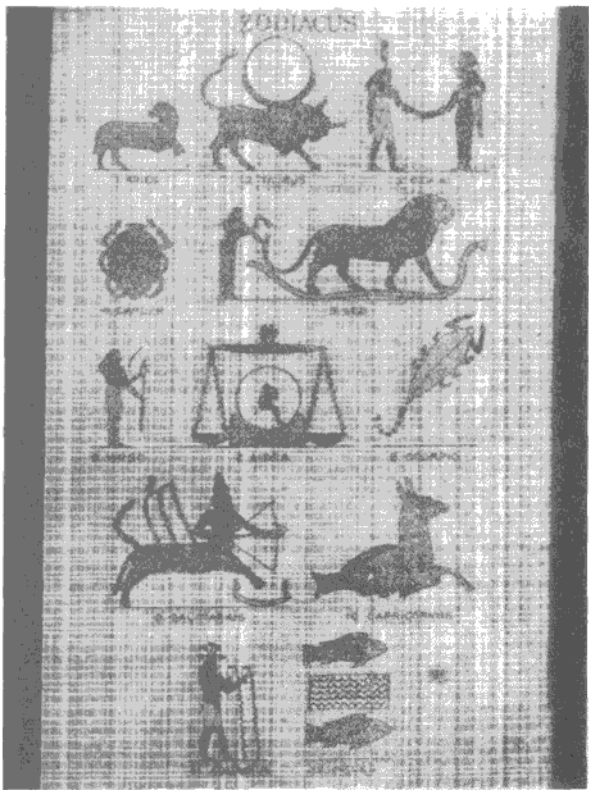



图 1.3.15 依西斯神庙内的方形天象板局部(上)

图 1.3.16 古埃及时代的黄道十二宫图象(下)

① 见平格雷《印度的数理天文学史》(History of mathematical astronomy in India，载 Dictionary of scientific biography，by C. C. Gillispie，Vol. XV)，1978 年英文版。

② 古印度汉代称身毒(读如捐笃)，隋唐时称天竺。载有二十八宿的佛经有：吴、支谦译《摩登伽经》；西晋，竺法护译《舍头谏太子二十八宿经》；隋，那连提耶舍译《大方等大集经》；唐，不空译《宿曜经》等多种，均无图象。另，各本《大藏经图》内，有印度传来的二十八神将等图象等，大抵与庙宇山门内四大天王像相仿。还有一套七曜二十八宿趺坐佛像，形态各不相同。今收于《中国古天文图录》，上海科技教育出版社 2007 年版。二十八宿像起于昴，止于胃，有中名、梵名及梵文音译名。

图 1.3.17　阿拉脱斯北天星空图(1801 年复原作品)

图 1.3.18　阿拉脱斯南天星空图(1801 年复原作品)

第二章

甘氏、石氏与《石氏星经》年代的论定

第一节　对甘氏与石氏的考查

研究中国天文学史，免不了要讲到世界上最早的星表《石氏星经》以及《甘石星经》。探讨一下甘氏、石氏《星经》的产生和内容的真伪，是天文学史上一个极为重要的问题。

一、甘、石的姓氏与时代

《史记》的《天官书》与《历书》论述天文征引甘氏、石氏之说颇多。据其中“殷商巫咸，周室史佚、苌弘，于宋子韦，郑则裨灶，在齐甘公，楚唐昧，赵尹皋，魏石申夫。”可知甘公与石申夫均为战国时人。对甘公，刘宋裴骃《史记集解》引“徐广曰：‘或曰甘公名德也，本是鲁人’”。又，《史记正义》引梁阮孝绪“《七录》云：楚人，战国时作《天文星占》八卷”。至于石申夫，则《史记正义》说：“《七录》云石申魏人，战国时作《天文》八卷也。”

论及他们两人的，还有《汉书·艺文志》：“六国时楚有甘公，魏有石申夫。”《续汉志》说：“魏石申夫，齐国甘公，皆掌天文之官。”晋陈寿《三国志·管辂传》刘宋裴松之注称管辂自言“愿得与……楚甘公、魏石申共登灵台……”。可见甘公有齐、楚或鲁人三种说法。至于名字，《史记》、《汉书》与《续汉书》均称甘公，但汉以后学者征引古文献时，又有甘德或甘文卿之称。石申夫是魏人，对此并无争议，不过对他的名字，有石申夫或石申两种说法。唐司马贞《史记索隐》径称“石氏名申夫，甘氏名德”。钱宝琮曾作论证，确认为石申夫①。他说《史记·天官书》的太史公后序“昔之传天数者……”一段，其最后半句本为“……在齐甘公，楚唐昧，赵尹皋，魏石申夫”，句后的下一句为“天运，三十岁一小变，百年中变……”，东汉马续作《汉志》②，抄引《天官书》，分割这前后两句时，断句错误，将“夫”字断入下一句，成为“夫天运三十岁一小变……”。自此，石申夫变成了石申。故六朝裴松之、唐张守节都误称之为石申。然而《汉书·艺文志》，《续汉书·天文志》等较早的文献却明称石申夫。后一书梁刘昭注亦称“或云石申父”。又，《唐书·经籍志》著录《石氏星经簿赞》，称“石申甫撰”，“父”与“甫”都可与“夫”字通用。而《晋志》摘录《史记·天官书》，断句亦在夫字之后，称为“石申夫”。由此可见，作为世界上第一部恒星表的作者，恐怕应该给予正名，称他为石申夫。

甘、石两人生活在战国哪一个时期呢？法国马伯乐曾据《开元占经》所载石氏引鲁楚之争，甘氏称赵燕之战以及越楚之战③等材料，认为甘、石及其著作的时代大约在公元前 375～350 年至三世纪后半期。他并据法国人特·索胥尔依《史记·天官书》所作岁星会合周期的研究④，认为甘、石的时代不能早于公元前四世纪之初。

二、甘、石《星经》的流传与内容探索

近代天文史或历史作品中常引用《甘石星经》，其实早先并没有这样一部书。《史记》、

---

① 钱宝琮：《甘石星经源流考》，高平子校订，载《国立浙江大学季刊》(1937 年 6 月)，论甘、石异名甚详。

② 二十四史中的天文志，常在朝代名后用一“志”字来表达。

③ 马伯乐(H. Maspero)：“L'astronomie chinoise avant les Han”，载 T'oung Pao, Vol. 26, 1929 年，法文版。

④ 特·索胥尔(L. de Saussure)：“Les origines de l'astronomie Chinoise”，载 T'oung Pao, Vol. 14, 1913 年，Vol. 15, 1914 年，法文版。又，特·索胥尔一译作德沙索。

《汉书》仅称“甘氏”、“石氏”与“甘石历”。至东汉许慎《说文解字》始见“甘氏星经”之名[①]。马续《汉书·天文志》亦曾称“甘氏、石氏经”，至《续汉书·律历志》方有“石氏星经”之名。梁代阮孝绪的《七录》称甘公作《天文星占》，石申夫作《天文》各八卷。至《隋书·经籍志》载“梁有石氏、甘氏天文占各八卷”，想来即为《七录》所称引者。又《隋书·经籍志》著录有石氏《浑天图》一卷；《石氏星经簿赞》一卷；《甘氏四七法》一卷；梁有《石氏星经》七卷，陈卓记；《石氏星官》十九卷；《石氏星占》一卷，吴袭撰等。《旧唐书·经籍志》则仅载“《石氏星经簿赞》一卷”，署“石申甫撰”及“《甘氏四七法》一卷”，署“甘德撰”两种。可知甘公、石申夫的天文及星占著作，早年必定是存在过的，那就是史、汉引文的原书，但原作早已失传，不可复得。后代所传甘、石的《星经》，以及《石氏星经》，不但已非昔时旧文，并且连提法都互有异同了。譬如说：

(1)《续汉书·律历志》贾逵论历曰：“案行事史官注，冬、夏至日常不及太初历五度，冬至日在斗二十一度四分度之一，《石氏星经》曰：‘黄道规牵牛初直斗二十度，去极二十五度。’于赤道，斗二十一度也。……《尚书考灵曜》‘斗二十二度，无余分，冬至在牵牛所起’。又编䜣等据今日所在未至牵牛中星五度，于斗二十一度四分一，与《考灵曜》相近……。”这里的《石氏星经》若无传抄之误，冬至点已在《考灵曜》所提的冬至点之西，并以黄道为准。若依贾逵的斗二十一度计，测定时代约当公元前六十余年。又钱宝琮以黄道斗二十度折合为赤道斗二十一度又百分度之六十三计[②]，定其时代约为公元前八十余年，即大体在西汉中叶制订太初历以后时期。

(2)《开元占经》论述岁星，每征引甘氏、石氏语，但是与《汉志》所引的并不相同，可见隋、唐时期的星经，看来又颇有变化了。

由于甘、石二家《星经》声名鹊起，所以天文星占的内容，历代屡有篡改增删。至唐代，连署名甘、石的著作都已经很稀罕。至今，只有《占经》还保存了大量隋、唐时期所见的甘、石之说。

目前，除民间偶见抄本外，所谓《甘石星经》，传本有《津逮秘书》、《说郛》、《五朝小说》、《道藏》、《汉魏遗书》及三种《汉魏丛书》[③]等多种版本；或称《星经》，或称《通占大象历星经》；作者则或题“汉甘公、石申著”（南昌李溶校），或题“撰人不详”。这些版本，卷数有多有寡，文字有详略，但内容几全相同，所附星座图形，亦都形似，惟次序互有先后，当系同出一源。

史籍上正式以《甘石星经》为名加以著录的，首先为南宋晁公武的《郡斋读书志》[④]，时代已颇晚。这以后陈振孙《直斋书录解题》、元马端临《文献通考》中《经籍考》、清钱谦益《绛云楼书目》、钱曾《读书敏求记》、钱大昕《潜研堂文集》等均有著录。有关《甘石星经》的真伪及其始末，历代所作评论甚多。现查书中斗宿条下所记占应七个州名中：江州为西晋元康元年置；庐州为隋开皇初改合州置；洪州为开皇九年置；池州为唐武德四年置，贞观初废，至永泰初始复置。女宿条下所记占应两个州：婺州为隋开皇九年置，台州为唐武德五年改海州

① 《说文解字》女部，“嫡”字之解有引《甘氏星经》语。

② 钱宝琮：《甘石星经源流考》。

③ 《汉魏丛书》有明万历程荣刻本、何允中补刻本及清乾隆王谟增订本。其中《星经》，各本略有小异。

④ 《甘石星经》一卷著录于《郡斋读书志》卷十三“天文类”，称“右，汉甘公石申撰，以日月五星，三垣二十八宿恒星，图像次舍有占诀，以候休咎”。

置。因此，传本曾经唐初甚或唐中叶人[1]增益窜改。然而，据前文《星经》内角、牛、女三宿去极度与表1.2.5取定值相同，笔者以为传本《星经》数值仍《石氏星经》之旧，恐系摭拾破残旧本，杂以隋唐州名，为唐人拾遗托名之作，经过千余年的传抄、散落、缀补等变迁，遂成今本。

至于宋以来各家的考证辨析，大旨相同，可以归纳为以下几点：

(1) 题"汉甘公、石申著"是不正确的，因为甘公和石申夫都是战国时人。《史记・天官书》的"太史公后序"明白地按时代先后指出了"齐甘公"和"魏石申夫"两个名字。

(2)《续汉书・天文志》注引《星经》五六百言，今本《星经》皆无，词意亦较浅近，故传本并非原书。

(3) 经过传抄，舛误窜乱较多，书亦已残阙不全，仅存部分紫微垣星座及东方、北方十四宿。但是大半仍为古代旧说。

(4) 书内杂有隋唐州名，显系后人伪托增益。

考证得比较详细的，有五十余年前日本的能田忠亮和我国的钱宝琮[2]。

钱宝琮的考证，大致有以下几点结论：

(1)《史记・天官书》与《汉书・天文志》俱征引甘、石二家之文，汉初必有传本。

(2) 东汉马续撰《汉书・天文志》，所言甘、石经文字之非古，甚为明显。《续汉书・律历志》所引《石氏星经》，天度亦非先秦旧测。故汉代已有窜改。

(3) 六朝隋唐传甘、石之作甚多，所说与汉代旧文颇有不同。当是干戈扰攘之际托名篡书。

(4) 甘、石二家，先秦时代已有成书，然意主禨祥，述星官仅供辨识。是时尚不可能以度为单位测定去极度。以岁差计算，如有数十星能逆推至战国中期，这是观测疏忽，偶合而已。

能田忠亮的研究，主旨简略如下：

(1) 依战国时代的天文知识，于中期作出恒星表，是毋庸怀疑的。

(2) 按传本天文记事39项推算，29项为公元前360年，6项为公元200年。余4项年代较迟，为后世窜人。故传本乃依甘石材料编纂，亦有三国初期的观测。

(3) 此著者不明的《星经》，起自何时，是否为从后汉末至三国初，已不可考。所载数值殆与《开元占经》所载相同。但前者称"去北辰"度，后者用"去极"度；前者无尾数，后者用太、半、少。各数值均有传抄之误与观测之误。

(4)《甘石星经》大半为古代之说，隋、唐州名亦不少，可能为唐人附益古天文材料及《晋志》、《隋志》之文所作，然亦有战国甘、石之事迹。

古今各家的论列，各抒己见，但以下两点几乎是共同肯定的：

(1) 甘氏与石氏为战国时期的天文星占家，各著有专书。传本《星经》存有战国时甘、石二家的部分天文星占材料。但既有传抄之误，也杂有后世附益改窜之说。

(2) 书虽非古代真本，然所保存的数据自必有相当一部分为古代所遗留的观测值。

三、有关《石氏星经》研究的不同论点

唐《开元占经》搜罗天文典籍甚多，书中有石氏、甘氏、巫咸氏三家星经与星座古今同异。

---

① 武德共九年(618～626年)，永泰仅二年(765～766年)。

② 能田忠亮：《甘石星经考》，载《东方学报》京都第一号，1931年，日文版；钱宝琮：《甘石星经源流考》。

石氏部分包括二十八宿、中官与外官，且有一百二十个星座距星的入宿度、去极度和黄道内外度。这就是历来被称为《石氏星经》的我国最古的恒星位置表。日本尚保存有署名唐萨守真所著《天地瑞祥志》抄本残卷，原著作于麟德三年（公元 666 年）。书内尚保存有石氏内官（中官）及外官 46 星的入宿度、去极度与黄道内外度①。又，日本还存唐李凤撰《天文要录》抄本残卷。原书系麟德元年（公元 664 年）时所作，保存有石氏的角、房、尾至七星共十三宿的入宿度、去极度与黄道内外度②。以上两书早于《开元占经》约半个世纪。《史记》与《汉书》常称石氏或称《星经》，至《后汉书》方见《石氏星经》的全称。据记载，它包括占验及五星之说等等，内容颇多。如果专论其恒星，恐怕还是用《石氏星表》之名较为贴切。近代对这问题作研究的，主要都是日本的中国天文史家，著名的有新城新藏、上田穰、薮内清和前山保胜等人。

（一）新城新藏和上田穰的研究

新城新藏取《开元占经》中的石氏星官，同日本平安朝流传下来的《天文要录》和《天地瑞祥志》相对照，发现其数值除一二传写之误外，概相符合。他以这些数值为根据，取各星去极度往上推定其观测年代，得结果为约当公元前 300 年。他又据《汉书·天文志》载“太岁在寅曰摄提格，岁星正月晨出东方。石氏曰：‘名监德，在斗、牵牛，失次杓，早水，晚旱。甘氏在建星，婺女……’”语，推断石、甘二人的观测年代相当于约公元前 360 年。因此他得出的结论是，甘公与石申夫的生活时代大致为战国中叶，即公元前三百五六十年。石申夫曾观测五星的运行，同时测定约 120 个恒星的位置。他认为这比托勒密（C. Ptolemy）于公元二世纪据公元前二世纪喜帕恰斯（Hipparchus）所测一千另二十个恒星的位置，要早二百年，实可称为世界最古的恒星表③。

上田穰对《开元占经》石氏二十八宿与中外官的素材作了详细的研究和分析，并且作计算加以校比。然后用图解法得出结论为④：

（1）二十八宿中有六宿的观测年代为公元前 360 年，有十七宿的观测年代为 200 年。

（2）石氏中官有二十八座的观测年代为公元前 360 年，几乎都在冬至点的半个天球上；有十三座的年代为 200 年，几乎都在夏至点的半个天球上。

（3）石氏外官有十座的观测年代为公元前 360 年，正好为前十座；有十六座的年代为公元 200 年或稍早，都在后二十座内。

（4）属于公元 200 年的观测值，可能原亦观测于公元前 360 年，而在公元 200 年作了修正。

（5）其余为数据有误和问题较特殊。

（二）薮内清的研究

薮内清先生先后发表过三篇论文，论述《开元占经》中的石氏星经。最早的论文发表于

---

① 萨守真：《天地瑞祥志》第七“内外官”。

② 李凤：《天文要录》第十一、第十四、第十六至第三十五。

③ 新城新藏：《甘石之星经》，载《东洋天文学史研究》，1928 年，日文版；沈璿中译本，1933 年。下引同。又，新城新藏：《中国上古天文》，沈璿中译本，1935 年。案，喜帕恰斯的恒星表载有 1 025 颗星，其中有 3 颗星重复，故实载 1 022 星。

④ Joe Ueta, “Shih Shen′s Catalogue of stars, the oldest star catalogue in the orient”，载“Publications of the K wasan Observatory”Vol. 1, No 2, 1930 年英文版；上田穰：《石氏星经の研究》，载《东洋文库论丛》第十二册，1930 年，日文版。前者据去极度作论述，后者增补了对入宿度的研究。

1937 年[1]。他的根据是《续汉书・律历志》贾逵论历称"……《石氏星经》曰：'黄道规牵牛初直斗二十度，去极二十五度。'于赤道，斗二十一度也"一语，论点为：

(1)《石氏星经》不见于《汉书・艺文志》而见于《后汉书・艺文志》，此书应为前汉末至后汉初的作品，但收录有石氏之旧说。

(2) 按冬至日躔斗二十一度的记事，从斗宿距星赤经为 270°.0－20°.7＝249°.3 来推算[2]，其年代应为公元前 65 年。

(3) 去极度、入宿度和黄道内外度的误差，其范围大致应相同，年代方为合理。

其后，薮内氏根据汉代观测技术的发展进一步作了论述[3]，要旨略为：

(1) 上田穰的方法，须以观测数据精密可靠为前提，据他本人研究宋代的恒星观测，误差为 1°至 2°以至更大。公元前 360 年的精度是大有疑问的，不考虑这问题是不行的。

(2)《石氏星经》的恒星位置应以在同一年代所进行的观测为宜。按贾逵论历冬至日躔斗二十一度语，参酌《尚书考灵曜》有关资料，定为公元前 70 年。这年代亦就是上田穰公元前 360 年与公元 200 年的中间年份。

(3) 他取二十八宿及石氏中外官 87 星之现代对应星，对去极度等三项数值，计算公元前 70 年的赤经、赤纬与极黄纬，将计算结果与《开元占经》记事作比较，列出各项误差作参酌之用。

(4) 这份星表系假托战国时代天文学家石申之名。

最近，薮内先生参照了前山保胜的研究，对公元前 70 年的论点重新作了论议[4]，其要点为：

(1) 再次提出了《续汉书・律历志》贾逵论历关于《石氏星经》冬至点在斗二十一度系《石氏星经》年代的观点。

(2) 再次论定了二十八宿距星的对应星以及去极度的数值，并将去极度同以公元前 70 年为历元的计算值作了比较，列出其误差。除去三个较特殊的数值外，有二十五宿的误差均为负值。在肯定前山保胜数理统计方法的基础上，用同一方法算得二十五宿的平均年代则为公元前 60 年。

(3) 肯定《石氏星经》为公元前 70 年所观测，同意前山保胜的意见，认为安装仪器时北极方向比真北极高出 1°，因此，得去极度的误差为负值，约 1°左右[5]。

(三) 前山保胜的研究

在联邦德国的日本学者前山保胜于 1977 年发表了关于《石氏星经》的论文，其主旨可概括为以下几项：

1. 用坐标定天体位置的知识，或甚至用浑天仪作为观测仪器，大致是在公元前 100 年左右引进到中国来的。

2. 上田穰以现代天文学上的天球北极代替当时实际观测所用的北极，导致了错误的结

① 薮内清：《开元占经中の星经》，载《东方学报》京都第八册，1937 年，日文版。

② 占度二十一度，折 360°制为 20°.7。

③ 薮内清：《汉代における观测技术と石氏星经の成立》，载《东方学报》第三十册，1959 年；又载《中国の天文历法》，1969 年。均日文版。

④ 薮内清：《石氏星经の观测年代》，载《中国科技史探索》，1982 年，国际版。

⑤ 前山保胜(Y. Maeyama)：《最古老的中国星表—〈石氏星经〉》"The oldest star catalogue of China, Shih shen's Hsing Ching"，载ΠΡΙΣΜΑΤΑ, Festschrift für Willy Hartner, 1977 年，英文版。

论。观测资料的来源系属于同一个年代，此年代为上田的两个年代的平均值。

3. 前山将《石氏星经》的恒星，按二十八宿、中官和外官三类，依以下的过程作研究：

(1) 不考虑其数值的大小，从文献上的描述来确定二十八宿的距星；

(2) 从不同的数据资料中选择可靠而适用的数据；

(3) 按对应星及所选适用的数值作数理统计分析，并确定其观测年代与观测条件。

4. 入宿度变动的平均速率大略为每百年 0°.5，赤纬变化的最大值亦为每百年 0°.5。一次观测的误差可作为 0°.5，连续两次观测，其误差应为 1°。三类恒星的统计计算结果如下：

(1) 调整后的二十八宿，去极度在去除氐、尾、轸三宿后，以对于平均偏差的标准差曲线作为时间的函数，其最小值 S_{min} = 0°.53 时，是时的观测年代约为公元前 60 年。去极度误差几乎都在 1°左右，表明作观测时仪器所指的北极方位，高出实际的北极 1°。若以二十八宿全部计，S_{min} = 0°.78，平均年代为公元前 55 年。

(2) 调整数据后，取中官 58 星、外官 30 星的去极度，得 S_{min} 为 0°.8 及 0°.9。剔除误差过甚者，取中官 53 星，外官 26 星，则得 S_{min} 为 0°.49 及 0°.66，其年代为公元前 100 年及公元前 70 年。北极位置的不同导致的系统误差约为 0°.9。

(3) 对于入宿度的研究，剔除中官星去极 25 度以内的近极星，得中官星 S_{min} 为 1°.4，再去掉以公元前 50 年计误差较大的四星，则得 S_{min} = 1°.16，年份为公元前 100 年。外官星则 S_{min} 为 0°.96，年份为公元 0 年。

5. 总的来说，考虑去极度及入宿度的变化作为时间的函数时，揭示其观测年代为公元前 50 年±50 年。但鉴于去极度较入宿度更可靠，故定其观测年代为公元前 70 年±30 年。系统误差约为 1°，这是由于仪器位置指向过高形成的。因此，《石氏星经》系伪作。

前山保胜对上田穰、席泽宗与薮内清三人的论述作了评议。他认为错误在于用现代观测条件来代替古代观测条件；上田穰所得结论之错误在于他的两个年代来源于北极位置约 1°的系统误差所造成，这是上田所没有发现的。如赤纬相差 1°，时间偏差约为±300 年，因而公元前 70±300 年，即公元前 370 年或 230 年，这就是上田两个年代的来源。他还认为，薮内氏所依据的，只是一单项记录，即日躔斗二十一度。但这记录是靠不住的，同官方所用的冬至点值并不一致①。因此，难于取为作定性论述的依据。只有在他作了统计分析推导得公元前 70 年这个年代之后，方才可以说，那个时代冬至点已能确定得高度精确了。

第二节 《石氏星经》观测年代考辨

一、各家研究的得失

《石氏星经》的流传，经过长期增删，已难窥原貌。星表研究的结果如此不一，莫衷一是，因此，笔者愿意承上文进一步作些论议和辨解。

虽然上田穰的方法和结果还是值得重视的，但他所使用的原始资料，主要为通行的巾箱本《开元占经》，而巾箱本经传抄，错误极多。他以为这是记录上的错误。他所取的对应星主

---

① 前山这一论点是不够有力的，因为官方所用的冬至点，常因某种需要而作一定的修正，象三统历即如此。

要以日本土桥八千太依清代《仪象考成》而订定的。而土桥的表，与古代星官却有差别。他亦看到了这问题，最后用《星辰考原》和《史记·天官书》等古籍作比照，发觉有不少距星大有甄别余地。

薮内清先生取材单一，恐怕不妥当。他所取记录出自东汉贾逵所见到的《石氏星经》。从钱宝琮的论述及历代诸家的论议，可以肯定东汉时期所看到的《石氏星经》已非战国之旧。所以冬至日躔这一条恐怕是前汉人所作的修改，实令人疑窦丛生。当时，测候未精，尤其日躔位置是间接推算的，若说果真达到这样高度精确的地步，实难能可贵，但恐怕最多是巧合。事实上，从《汉书》、《续汉书》及《晋书》的《律历志》所载来看，冬至日躔于斗二十一度，前后沿用了相当长的时期，各家对此争论亦较多。倘以为公元前 70 年时有人作了包括二十八宿在内的恒星观测，同时得出了极精密的日所在位置，那么，如前山所说，公元前一百多年的太初改历，大张旗鼓地从各方搜罗人才，广作测定，是否观测结果都不可置信？实际上，公元前 70 年前后，确发生过张寿王否定太初历的事件，结果是张寿王“课疏远，……下吏，……自汉历初起，……三十六岁，而是非坚定”，[①]说明太初改历及其观测在当时是经得起考验的。

前山保胜所用数理统计的方法是很有价值的。但是他的前提，浑仪在公元前一百年左右才从外边传入中国，却是靠不住的，毫无根据的。并且，他对原始数据的处理方法，有违于考证的基本原则。例如，对《占经》87 项石氏中外官去极度数值中的 16 项都作了调整。而调整后的新值只有两项可见于不同的文献[②]，其余 14 星去极度的调整都是出于分析或为了适合他的论点而改作的。象紫微垣门右星去极“九十度半”，虽然显而易见应为“九度半”或“十度半”之误，但不能随意改定为“九度半”。又如玉井去极“一百二十度太”，从位置看似乎为“一百二度太”。作出分析是可以的，而没有文献作根据而随手改为 102°.75 作计算，是不适宜的，何况“二”字亦可能是其他笔划近似之字的误写。此外，还有一些根据不明的变动，如“天弁九十度太”改为“九十七度太”之类。他所取距星的对应星，也是薮内氏依《仪象考成》所订定的对应星。虽然前山又列出了薮内清所作宋代皇祐年间对应星作比较，但从下文看有不少星是颇有问题的。

前山的结论为：观测值的系统误差的产生在于仪器的北极位置在子午线方向偏高了 1°，并认为上田穰用天球北极作为去极度的起点是以近代科学知识的概念取代古代观测所用的北极。这观点亦大有讨论的余地。古代的窥管是从端部的圆孔内看星的，当时通常以极星作为真北极。实际上极星在天球北极周围绕一个小圈子，以管窥天，从常理讲是要在管内看得见北极星。公元前 70 年时，极星还是帝星，βUMi 星。到公元前 70 年，帝星离北极已达到 8°.1。所以，窥管内不会看到帝星在一昼夜内所绕行的直径为 16°的小圈。安装仪器时，在何种可能条件下恰使它的北极位置高出 1°呢？用窥管沿四游环顺子午面游动，观测去极度时，何以极星会始终位于上中天位置？凡此种种，都在未可知之列。再则，如果北极位置高出 1°，则测得的去极度会小 1°。若观测时其他误差为±(0°.5～1°)，则观测值减计算值，其差数当均为顺差。但前山计算结果，表明误差有正有负[③]。所以，系统误差的产生，恐

① 《汉书·律历志》上。
② 这两项是大陵和弧。
③ 薮内氏对二十八宿的补充计算(第三篇论文)倒是符号相同，均负值，见上文。这一点在逻辑上是很重要的。

难于简单地归之于北极位置提高了1°。虽然前山并未列出具体的数表，但薮内先生文中所列公元前70年石氏中外官距星去极度“记事”与“计算值”之差，表明负数为60星，正数为20星。负值虽较多，却并非一面倒，难于反映北极指向高了1°。

据前山分析，直接的观测，尚且有0°.5～1°的误差，则间接观测所推得的冬至日躔，怎么能确定得高度精确呢？新城据《汉书・天文志》石氏记岁星而推定的年代既不可靠，则据《续汉书・律历志》记石氏冬至日所在而推定的年代又怎么能精确可靠呢？凡此种种，都是难于解释的。

二、《石氏星经》中观测年代的推算

（一）原始材料的校核

研究《石氏星经》的关键在于对原始素材的处理。

我们现将流行的恒德堂版巾箱本《开元占经》，同《四库全书》的文渊阁本及上海图书馆藏精抄本作互校后，作了考定和抉择，将入宿度、去极度、黄道内外度列于表2.2.1。上海图书馆精抄本与文渊阁本基本相同，数值出入极微，未予全部开列。据文渊阁本，石氏中官六十二座，序号1至62，其中缺少六座6星，而北斗多出1星，所以共57星；石氏外官三十座30星，序号63至92；外加二十八宿28星，序号93至120；三部分共计有115星。

另外，薮内清氏曾用日本东洋文库的《开元占经》古写本和静嘉堂藏本的两部《开元占经》与巾箱本互校。现将这三种版本的异同加以转引，加上上海图书馆精抄本的异文，共录于表2.2.1末一栏，并添入《天地瑞祥志》残抄本的相应值作为参阅。此栏中带宿名的数值为入宿度，不带宿名者为去极度，附＋或－号者分别为黄道内外度。引用时我们认为校定乃校勘古籍，没有古文献作根据，不能先凭计算作改订，而再依改订值回证原来的计算值。有几颗星的去极度，很明显，在传抄过程中，“十”字前的十位数，笔划错了一笔，如匏瓜去极“七十一度半”明显为“八十一度半”之误，但是应当保留原数，不予更改。再如紫微垣右星及北斗第五星，前者去极九十度半，后者有十二度太及十一度太两值。这“九十度半”究竟为“九度半”还是“十度半”，是不应凭想象或凭一个预定的年代来自行改定的。同样，后者两值，若据年代所需而在二十二度太或二十一度太之间选用一值，亦非所宜。

从文渊阁本、上海图书馆精抄本及同为《四库全书》的文澜阁本，可知石氏中官第四十一为积水，第四十二方为积薪，巾箱本抄录时颠倒了，表中已恢复原状。对比不同版本，反映出巾箱本刊刻时，似过于怱忙或草率，以致错失甚多。表2.2.1中二十八宿的校定值有六值系按第一章前校而取定，这说明文渊阁本所据明万历四十四年(1616年)程明善得于古佛腹中之孑遗传抄本，亦有若干错失。作考证出校，而不凭自己的意愿改定，这是应予重视的问题。原书石氏中官第四十六为太微，下一卷为第五十三三台，各本均缺第四十七至五十二六官，当系程明善所得抄本原有缺漏。现据《敦煌写本》三家星经补足黄帝座至常陈共六座及其星数(见第四章第一节)。其中有四座的入宿度和去极度，可在《天地瑞祥志》查得其数据，现加括号录于表2.2.1中。但前山保胜文内这四座中的常陈，去极45度，而非《天地瑞祥志》的35度；又黄帝座黄道内＋10.75度；郎将黄道内＋45.92度，而非《天地瑞祥志》的＋35.92度；亦照录。

表 2.2.1　《石氏星经》恒星位置表的校定

序号	星官	星数	距星	恒德堂版巾箱本			四库全书文渊阁本			校定值			上图本，东库本，静甲、乙本，瑞祥志本与校定值的校比
				入宿度	去极度	黄道内外度	入宿度	去极度	黄道内外度	入宿度	去极度	黄道内外度	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	摄提	6		角 8.0	59	+36	角 8.25	59.5	+32.75	角 8.25	59.5	+32.75	东库、静乙作+32，余两本同
2	大角	1		亢 2.5	58	+34	亢 2.5	58	+34.25	亢 2.5	58	+34.25	
3	梗河	3	西星	尾 8	38	+49	亢 8	38	+49	亢 8	38	+49	四本均亢 8
4	招摇	1		氐 2.5	40.75	+57	氐 2.5	40.75	+57.08	氐 2.5	40.75	+57.08	
5	玄戈	1		氐 1	22.5	+53	氐 1	32.5	+53.5	氐 1	32.5	+53.5	
6	天枪	3	西星	氐 0.75	18.75	+71	氐 0.75	28.75	+71	氐 0.75	28.75	+71	静乙作 29.75，三本同
7	天棓	5	柄星	箕 8	32	+72	箕 8.5	32	+71	箕 8.5	32	+71	东库作 31，三本同
8	女床	3	西星	箕 1	50	+56	箕 1	50	+56	箕 1	50	+56	
9	七公	7	西星	氐 4.5	39.25	+59.58	氐 4.5	39.25	+59.58	氐 4.5	39.25	+59.58	
10	贯索	9	上右星	尾 0.5	59.25	+37	尾 0.5	59.25	+37	尾 0.5	59.25	+37	
11	天纪	9	西星	尾 5	51.5	+56.75	尾 5	51.5	+56.75	尾 5	51.5	+56.75	
12	织女	3	大星	斗 5	52	+62.75	斗 11	52	+63.75	斗 11	52	+63.75	
13	天市垣	22	门右星	尾—	94.25	+1.25	尾 0.75	94.25	+1.25	尾 0.75	94.25	+1.25	
14	帝座	1		尾 15.5	71.25	+29	尾 15.5	71.25	+39	尾 15.5	71.25	+39	
15	候	1		箕 10.5	73.75	+38	箕 2.5	73.75	+38.25	箕 2.5	73.75	+38.25	
16	宦者	4	南星	尾 12	71.5	+38	尾 12	72.5	+38	尾 12	72.5	+38	东库作 71.5，三本同
17	斗星	5	第一星	亢 10.25	71	+25	尾 10.25	72	+25	尾 10.25	72	+25	东库作尾 10，三本同
18	宗正	2	南星	箕 2	84	+27.5	箕 2	84	+27.5	箕 2	84	+27.5	
19	宗人	4	南星	箕 7.5	85	+28	箕 7.5	85	+28	箕 7.5	85	+28	
20	宗	2	南星	箕 9	79	+23.75	箕 9	79	+23.75	箕 9	79	+23.75	
21	东西咸	8	东咸南星	心 2	103	+2.25	心 2	103	+2.25	心 2	103	+2.25	
22	天江	4	南星	尾 6.25	111	−2.0	尾 6.25	111	−2.5	尾 6.25	111	−2.5	
23	建星	6	西星	斗 7.25	113.25	+1.0	斗 7.25	113.25	+1.0	斗 7.25	113.25	+1.0	东库、静甲、静乙作 113，上图同
24	天弁	9	西南星	斗 6.75	90.75	+17.75	斗 6.75	90.75	+17.75	斗 6.75	90.75	+17.75	
25	河鼓、旗	12	大星	斗 22.75	83	+28.75	斗 22.75	85	+28.75	斗 22.75	85	+28.75	
26	离珠	5	北星	女 0	94	+30	女 0	94	+20	女 0	94	+20	静乙作+28，三本同
27	匏瓜	5	西星	女 0.25	71.5	+33	女 0.25	71.5	+33	女 0.25	71.5	+33	
28	天津	9	西北星	斗 2	49	+49.25	斗 2	49	+49.25	斗 2	49	+49.25	
29	螣蛇	22	啄星	室 1.5	51	+53.25	室 1.5	51	+53.25	室 1.5	51	+53.25	
30	王良	5	西星	壁 0.5	42.5	+57	壁 0.5	42.5	+57	壁 0.5	42.5	+57	
31	阁道	6	南星	奎 5	42.25	+58.25	奎 5	43.25	+58.25	奎 5	43.25	+58.25	
32	附路	1		奎 3	43	+57	奎 3	43	+57	奎 3	43	+57	
33	天将军	11	大星	奎 15.5	60.33	+29.25	奎 15.5	60.33	+29.25	奎 15.5	60.33	+29.25	

34	大陵	8	北星	娄 6.25	44.25	+40.25	娄 6.25	43.25	+40.25	娄 6.25	44.25	+40.25	静甲作 44.25,三本同
35	天船	9	北星	娄 9	43.5	+43.25	娄 9	43.5	+43.25	娄 9	43.5	+43.25	东库作+42.25,三本同
36	卷舌	6	北星	胃 10.25	56	+11.75	胃 10.25	56	+11.75	胃 10.25	56	+11.75	上图作+41.75,三本同
37	五车、三柱	14	西星	毕 3	63	+10.75	毕 3	63	+10.75	毕 3	63	+10.75	
38	天关	1		觜 0	73.5	−2.75	觜 0	73.5	−2.75	觜 0	73.5	−2.75	
39	南北河戍	6	南河中央星	井 17.25	80	−14.0	井 17.25	80	−14.0	井 17.25	80	−14	东库作井 19.25,三本同,瑞志作井 17
40	五诸侯	5	西星	井 2	57	+3.25	井 2	57	+3.25	井 2	57	+3.25	
41	积水	1		井 12	50	+12.75	井 13	55	+12.75	井 13	55	+12.75	
42	积薪	1		井 21.5	61.5	+10.75	井 21.5	61.5	+10.75	井 21.5	61.5	+10.75	瑞志作井 21
43	水位	4	南星	井 9.5	72.5	−3.75	井 19.5	72.5	−3.75	井 19.5	72.5	−3.75	瑞志作 72
44	轩辕	17	大星	张 0.75	71	+1.25	张 0.75	71	+1.25	张 0.75	71	+1.25	静甲作张 1.75,东库作 1,余三本同
45	少微	4	南星	张 10.5	70.5	+3.42	张 10.5	70.5	+3.42	张 10.5	70.5	+3.42	瑞志作西南星,+3.5
46	太微	10	门右星	翼 9	76.5	+2.75	翼 9	76.5	+2.75	翼 9	76.5	+2.75	
47	黄帝坐	1	—	—	—	—	—	—	—	(翼 9.5)	(63.5)	(+10.75)	入宿去极取自瑞志
48	四帝坐	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
49	内屏	4	(西星)	—	—	—	—	—	—	(翼 7)	(72.5)	—	入宿去极取自瑞志
50	郎位	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
51	郎将	1		—	—	—	—	—	—	(轸 8)	(39.25)	(+45.92)	入宿去极取自瑞志
52	常陈	7	(西星)	—	—	—	—	—	—	(翼 5)	(45)	(+33)	入宿去极取自瑞志
53	三台	6	上台北星	井 36.75	30.25	+38.25	井 30.75	30.25	+38.25	井 30.75	30.25	+38.25	(四库本、巾箱、上图等均作两台北星)瑞志作 36.25,西台北星
54	相	1		翼 5.0	31.5	+37	翼 5.0	31.5	+37	翼 5	31.5	+37	瑞志作+47
55	太阳守	1		张 13.25	35.中	+39	张 13.25	35.5	+39	张 13.25	35.5	+39	东库作+29,三本同
56	天牢	6	东星	张 1.25	26.5	+44.75	张 1.25	26.5	+44.75	张 1.25	26.5	+44.75	瑞志作 20
57	文昌	6	西星	井 15.75	25.75	+43.5	井 15.75	25.75	+43.5	井 15.75	25.75	+43.5	瑞志作西北星,25
58	北斗、辅	8	第五星 极星	斗 13 张 0	12.75 18.25	— +95	井 13.0 张 0	11.75 18.25	— +98	井 13 张 0	11.75 18.25	— +98	
59	紫微垣	15	右星	轸 10	90.5	+56.75	轸 10	90.5	+56.75	轸 10	90.5	+56.75	
60	北极、钩陈	11	钩陈大星	壁 8 去	11.5	+未 14	壁 8.75	11.5	+84	壁 8.75	11.5	+84	
61	天一	1		轸 10	10.5	+74.5	轸 10	10.5	+74.5	轸 10	10.5	+74.5	
62	太一	1		轸 10	10	+74.5	轸 10	10	+74.5	轸 10	10	+74.5	(以上为石氏中官)
63	库楼、五柱、衡	29	西北角	轸 0.25	140	−21.75	轸 0.25	140	−21.75	轸 0.25	140	−21.75	(以下为石氏外官)瑞志作 130.25
64	南门	2	右星	轸 14	130	−21.75	轸 14	130	−21.75	轸 14	130	−21.75	
65	平	2	西星	轸 14	100	−11.75	轸 14	100	−11.75	轸 14	100	−11.75	瑞志作−12
66	骑官	27	西行北星	亢 4.75	115.5	−19.5	亢 4.75	115.5	−19.5	亢 4.75	115.5	−19.5	瑞志作亢 4

续表

序号	星官	星数	距星	恒德堂版巾箱本			四库全书文渊阁本			校定值			上图本,东库本,静甲、乙本,瑞祥志本与校定值的较比
				入宿度	去极度	黄道内外度	入宿度	去极度	黄道内外度	入宿度	去极度	黄道内外度	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
67	积卒	12	西星	氐 13.75	124.25	−21.25	氐 13.75	124.25	−21.25	氐 13.75	124.25	−21.25	瑞志作氐 13
68	龟	5	头星	尾 12	131	−21.0	尾 12	131	−21	尾 12	131	−21	瑞志作 131.5
69	傅说	1		尾 12.75	120.5	−13.75	尾 12.75	120.5	−13.75	尾 12.75	120.5	−13.75	瑞志作尾 12,−13.5
70	鱼	1		尾 14	122	−12	尾 14	122	−12	尾 14	122	−12	静乙作 121,三本同
71	杵	3	北星	箕 1.75	132.5	−21.75	箕 1.75	132.5	−21.75	箕 1.75	132.5	−21.75	瑞志作 130.5,−21
72	鳖	14	右星	斗 1.0	129.5	−14.0	斗 1.0	129.5	−14	斗 1	129.5	−14	
73	九坎	9	西南星	斗 14.5	136	−19.75	斗 14.5	136	−19.75	斗 14.5	136	−19.75	东库作 −29.75,三本同,瑞志作斗 4
74	败臼	4	西南星	女 10	131.25	−19	女 10	131.25	−19	女 10	131.25	−19	静乙作 −9,三本同
75	羽林、垒壁阵	57	西星	尾 4.75	120.75	−13.75	尾 4.75	120.75	−13.75	危 4.75	120.75	−13.75	东库、静甲、静乙均作危 4.75,上图作尾
76	北落	1		危 9.0	130.75	−23.5	危 9.0	130.75	−23.5	危 9	130.75	−23.5	瑞志作 120
77	土司空	1		壁 7.75	120.25	−24.25	壁 7.75	120.25	−24.25	壁 7.75	120.25	−24.25	瑞志作 120
78	天仓	6	南星	奎 4.75	120	−18	奎 4.75	120	−18	奎 4.75	120	−18	瑞志作 112
79	天囷	13	东北星	胃 6.25	96.5	−14.25	胃 6.25	96.5	−14.25	胃 6.25	96.5	−14.25	
80	天廪	4	南星	胃 13.25	90	−9.75	胃 11.25	90	−9.75	胃 11.25	90	−9.75	
81	天苑	16	东北星	毕 1.75	114	−48.25	毕 2.75	114	−48.25	毕 2.75	114	−48.25	静甲、静乙作毕 2,余两本同
82	参旗	9	南星	毕 9.5	93	−13.5	毕 9.5	93	−13.5	毕 9.5	93	−13.5	瑞志作毕 9,−19.5
83	玉井	4	西南星	毕 12.25	120.75	−50.25	毕 12.25	120.75	−50.25	毕 12.25	120.75	−50.25	
84	屏	—	北星	觜 0.75	118	−西 16.75	觜 0.75	118	−46.75	觜 0.75	118	−46.75	
85	厕	4	西北星	参 3.25	115	−44.5	参 3.25	115	−44.5	参 3.25	115	−44.5	
86	天矢	1		参 7	122	−53	参 7	123	−53	参 7	123	−53	瑞志作 −13
87	军市		西星	井 3.25	110	−31	井 3.25	110	−31	井 3.25	110	−31	东库作井 10.25,三本同,瑞志作 −41
88	野鸡	1		井 8	121	−42.75	井 8	111	−42.75	井 8	111	−42.75	
89	狼	1		井 13	106.75	−42.75	井 13	106.75	−42.25	井 13	106.75	−42.75	(东库、上图作 42.25),瑞志作 106
90	弧	9	西星	井 16	122.25	−52.5	井 16	122.75	−52.5	井 16	122.75	−52.5	瑞志作 122.25
91	老人	1		井 19	133.5	−75.75	井 19	133.5	−75.75	井 19	133.5	−75.75	瑞志作 133

92	稷	5	西　星	柳 14.25	148	−68.25	柳 14.25	148	−68.25	柳 14.25	148	−68.25	（以上为石氏外官）瑞志作 138
93	角	2	左　角	12	91	外度	12	91	外度	12	91	—	（以下为二十八宿）
94	亢	4	西第二星	9	80	+5.5	9	80	+5.5	9	89	+5.5	（按前校定作 89）
95	氐	4	西南星	16	94	+1	15	94	+1	15	94	+1	
96	房	4	西南第二星	5	108	−0.92	5	108	−0.92	5	108	−0.92	
97	心	3	前第一星	5	108.5	+3.5	5	108.5	+3.5	5	108.5	+3.5	
98	尾	18	东第二星	18	134	−15.25	18	124	−15.25	18	120	−15.25	（按前校定作 120）
99	箕	4	西北星	11	118	−5.25	11	118	−5.25	11	118	−5.25	（东方七宿 75 度）
100	斗	6	魁第四星	26.25	116	−2.5	26.25	116	−2.5	26.25	116	−2.5	
101	牛	6	中央大星	8	110	+4.75	8	110	+4	8	110	+4	
102	女	4	西南第一星	12	106	+8	12	106	+8	12	106	+8	
103	虚	2	南　星	10	104	+8	10	104	+8	10	104	+8	
104	危	3	西南星	17	99	+9.75	17	99	+9.75	17	99	+9.75	
105	室	2	南　星	16	85	+18.5	16	85	+18.5	16	85	+18.5	
106	壁	2	南　星	9	86	+12.5	9	86	+12.5	9	86	+12.5	（北方七宿 $98\frac{1}{4}$ 度）
107	奎	16	西南大星	16	70	+14.25	16	70	+14.25	16	77	+14.25	（按前校定取 77）
108	娄	3	中央星	12	80	+12	12	80	+12	12	80	+12	
109	胃	3	西南星	14	82	+12	14	82	+12	14	72	+12	（按前校定取 72）
110	昴	7	西南第一星	11	74	+4.25	11	74	−4.25	11	74	+4.25	
111	毕	8	左股第一星	16	78	−6.75	17	78	−6.75	16	78	−6.75	
112	觜	3	西南星	2	84	−12.75	1	84	−12.75	2	84	−12.75	
113	参	10	中央西星	9	—	−22.5	10	94.5	−23.5	9	94.5	−23.5	（西方七宿 80 度）
114	井	8	北南辕西头第一星	33	70	−2.5	33	70	−2.5	33	70	−2.5	
115	鬼	5	西南星	4	68	+0.75	4	68	+0.75	4	68	+0.75	
116	柳	8	西头第三星	15	77	−12	15	77	−12	15	79	−12	（参照前校取 79）
117	星	7	中央大星	7	90	−21.25	7	90	−21.25	7	91	−21.25	（参照前校取 91）
118	张	6	应前第一星	18	97	−26.5	18	97	−26.5	18	97	−26.5	
119	翼	22	中央西星	18	99	−20.5	18	99	−20.5	18	99	−20.5	
120	轸	4	西北星	17	99	−15.25	17	99	−15.25	17	99	−15.25	（南方七宿 112 度）

注 1：上图本——上海图书馆精抄本，东库本——东洋文库本，静甲、静乙——静嘉堂文库两种不同版本，瑞祥志——《天地瑞祥志》本。

注 2：《天文要录》录存"魏石申曰"十三宿，其不同值为：左角去极 90 度，−0.5 度；房去极 80 度，−1.5 度；尾去极 120 度，−14.5 度；箕去极 117.5 度，−4.5 度；女+7.75 度；壁去极 88 度，+11.5 度；娄+11.5 度；昴+3.5 度；毕 76 度，−1.5 度；觜−11.5 度；参 94 度，−22 度；七星西南第一大星−1.5 度弱。

（二）对应星的证认

关于石氏星表一百二十个星座的相对位置，各本几乎都相同。其距星除笔误外，差异亦甚少，故 115 颗星的星名相当明确。但至关重要的问题是它们同现代星表上哪些星相对应。

从上田穰、薮内清至前山保胜，基本上都取自于《仪象考成》系统的日本土桥八千太的对应星表①。这部对应星表反映了清初传教士所定的三垣二十八宿恒星。倘取清代所定对应星，作为二千年前之古代星，用其观测值来推算，恐怕是“梁鸿接错了孟光的案”，所得结果有的也许风马牛不相及。古人证认天穹星宿，由于典籍不断散失，传录易生罣谬，在绵延千载的长时期里，组成星座的诸星，免不了也会有所变动。就匏瓜五星而论，《开元占经》的“石氏中官星座古今同异”一节云：“匏瓜旧并在河中，又近天津，今测在河外，又去津远，又视天河与旧不同，五星在离珠北。”②又如天关一星，因近旁于 1054 年出现过客星而著称。唐开元十三年（725 年），黄道游仪初成，僧一行上疏说：“……造游仪，使黄道运行，以追列宿之变。”③他观测的结果是：“天关，旧在黄道南四度，今当黄道”。这旧值与今值，是测量上的误差，还是指认上的变化？今知 725 年时，ζTau 的黄纬为 $-2^{\circ}.4$。若天关确为 ζTau，旧测误差 $+1^{\circ}.5$，唐太史所测误差 $-2^{\circ}.4$，则新测尚不如旧图之密，又是何故？当然，当时用的是斜黄纬，然密近黄道，与黄纬相去亦不太远。可知确定星名，正同推算观测值相仿，是颇不容易的。

《开元占经》石氏中外官的位置，与敦煌写本石氏中外官的位置是一致的。它同《史记·天官书》出入之处其实并不多。宋皇祐年间的测定，各星座位置与之亦参差不大。只是距星的取用，各代每有更动。因此，对于星座及其距星，笔者就采用了下文订定的皇祐星表和星图，并由此决定其在近代星表上的对应星。这样选择，有时还会碰到个别模棱两可的例子，那就只好按照具体情况作决定或在其本星座内另选。例如，天江南星，若按流行习惯取 43Oph 或 45Oph，属于不合理，若按皇祐距星取 θOph 就合乎逻辑了。所定的对应星列于表 2.2.2 第 8 栏。

（三）观测年代的推算方式

观测年代的推算，笔者所采用的方法是将上田和前山的方法结合起来，加以综合运用。上田按去极度用图解法定年代，取其会聚区来分析。现对去极度改作具体年份的推算，即当距星去极度为表 2.2.1 中所列数值时，逆算其观测年份为哪一年。这样做，与先假设年份再计算其去极度，并研究其误差的方法，有不相同的地方。赤纬变化的年率，各赤经区不同。赤经 0 时与 12 时相近的星，赤纬岁差较大；赤经 6 时与 18 时相近的星，赤纬岁差较小。大的达 18″至 20″，小的可为 0″或仅 2″至 3″。去极度反映在年份上，一度之差，前者约经 180 年至 200 年，后者要绵延成千年之久。例如，河鼓大星 αAql，经过一千年，赤纬仅变化 $0^{\circ}.5$。当然，随着赤经依岁差而变，赤纬岁差亦会变，年率不是常数。但观测误差对年份的影响，对某些星来说，就关系重大了。不过，取不同年代的计算值来与古代记录作比较，对赤纬岁差较小的星来说，即使差错几百年，所得误差，数量级相仿，并无明显的变动。因此，这问题对不同的研究方法，影响其实相同。

---

① 见土桥八千太与蔡长质（S. Chevalier, S. J.）《乾隆朝于北京观测的恒星表》，（Catalogue d'étoiles observées à Pékin sous l'Empereur K'ien-Long），载《佘山天文台台刊》，1914 年，法文版。

② 《开元占经》卷一百七“星图二”。

③ 《旧唐书·天文志》上。

表 2.2.2 《石氏星经》恒星去极度的观测年代

序号	星 官	星数	位 置	距 星	距星去极度	去极度折成赤纬	对应星	观测年份	分类及说明
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	摄 提	6	夹大角		59.5	+31°21′	η Boö	−377	①
2	大 角	1	摄提间		58	+32 50	α Boö	−381	①
3	梗 河	3	大角北	西 星	38	+52 33	ρ Boö	—	或 ε Boö,均不合
4	招 摇	1	梗河北		40.75	+49 50	A Boö	−750	①
5	玄 戈	1	招摇北		32.5	+57 58	λ Boö	−339	①
6	天 枪	3	北斗杓东	西 星	28.75	+61 40	κ Boö	+52	②
7	天 棓	5	女床东北	柄 星	32	+58 28	ι Her	—	去极 42 度则相合
8	女 床	3	天纪北	西 星	50	+40 43	π Her	−48	①—A 或②—A
9	七 公	7	招摇东	西 星	39.25	+51 19	γ Boö	−604	①
10	贯 索	9	七公前	上右星	59.25	+31 36	θ CrB	—	若用 κ CrB,为−440
11	天 纪	9	贯索东	四[西]星	51.5	+39 15	ξ CrB	−540	①
12	织 女	3	天纪东端	大 星	52	+38 45	α Lyr	−325	①
13	天市垣	22	房心东北	门右星	94.25	−02 54	ζ Oph	−338	①
14	帝 座	1	市中候星西		71.25	+19 47	α Her	−347	①
15	候	1	帝座东		73.75	+17 19	α Oph	−410	①
16	宦 者	4	帝座西	南 星	72.5	+18 33	60 Her	−311	①
17	斗 星	5	宦者西南	第一星	72	+19 02	45 Her	—	年份过远
18	宗 正	2	帝坐东南	南 星	84	+07 13	γ Oph	−520	①
19	宗 人	4	宗正东	南 星	85	+06 13	68 Oph	−907	①—A
20	宗	2	宗人北	南 星	79	+12 08	71 Oph	−613	①
21	东西咸	8	东咸在房东北,西咸在房北	东咸南星	103	−11 31	ω Oph	−736	①
22	天 江	4	尾 北	南 星	111	−19 24	θ Oph	−267	①,43Oph 为−1006 年
23	建 星	6	南斗北	西 星	113.25	−21 37	ξ^2 Sgr	+571	
24	天 弁	9	建星北	西 星	90.75	+00 33	α Sct	—	度数相差过多
25	河鼓,旗	12	牵牛北	大 星	85	+06 13	α Aql	+632	
26	离 珠	5	须女北	北 星	94	−02 39	71 Aql	+1533	
27	匏 瓜	5	离珠北	西 星	71.5	+19 32	β Del	—	71.5 当为 81.5 之误
28	天 津	9	须女北河中	西北星	49	+41 42	δ Cyg	+109	②
29	螣 蛇	22	营室北	喙 星	51	+39 44	α Lac	−292	①
30	王 良	5	奎北,居河中	西 星	42.5	+48 07	β Cas	−39	①—A 或②—A
31	阁 道	6	王良东北	西 星	43.25	+47 22	φ And	—	相差过多
32	附 路	1	阁道南傍		43	+43 37	δ Cas	−220	①
33	天将军	11	娄 北	大 星	60.33	+30 32	γ And	−216	①
34	大 陵	8	胃 北	北 星	44.25	+46 23	11 Per	+242	②
35	天 船	9	大陵北河中	北 星	43.5	+47 08	η Per	+211	②
36	卷 舌	6	昴 北	北 星	56	+34 48	υ Per	+131	②
37	五车,三柱	14	毕东北	西 星	63	+27 54	ι Aur	+127	②
38	天 关	1	五车南参西北		73.5	+17 34	ζ Tau	+83	②

续　表

序号	星官	星数	位置	距星	距星去极度	去极度折成赤纬	对应星	观测年份	分类及说明
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	南北河戍	6	夹东井	东(?)河中央	80	+11　09	α CMi	—	β CMi 同样相差甚多
40	五诸侯	5	东井北近北河	西　星	57	+33　49	θ Gem	+285	②
41	积　水	1	北河西星北		55	+35　48	ο Gem	−373	①
42	积　薪	1	积水东南		61.5	+29　23	μ Cnc	—	最大值为 25°.8,0 年
43	水　位	4	东井东南北列	南　星	72.5	+18　33	68 Gem	—	前后一千年间均17°.5 左右
44	轩　辕	17	七星北	大　星	71	+20　01	α Leo	+76	②
45	少　微	4	太微西南北列	南　星	70.5	+20°31′	60 Leo	—	差 10 度,61°.5 方合
46	太　微	10	翼轸北	门右星	76.5	+14　36	β Vir	−414	①
47	黄帝坐	1	太微中						
48	四帝坐	4	夹黄帝坐						
49	内　屏	4	帝坐南近						
50	郎　位	15	帝坐东北						
51	郎　将	1	郎位东北						
52	常　陈	15	帝坐北						
53	三　台	6	两两而居,起文昌列太微	上台北星	30.25	+60　11	ι UMa	—	徘徊在 52°～53°间
54	相	1	北斗南		31.5	+58　57	5 CVn	+669	
55	太阳守	1	相西南		35.5	+55　01	χ UMa	+663	
56	天　牢	6	北斗魁下	东　星	26.5	+63　53	44 UMa	−37	①—A 或②—A
57	文　昌	6	北斗戴筐六星	西　星	25.75	+64　37	17 UMa	−300	①
58	北斗,辅	8	太微北	第五星,极星	11.75 18.25	+78　25 +72　01	ε UMa α UMa	— −313	度数不相合 ①
59	紫微垣	15	西蕃七,东蕃八	右　星	90.5	+00　48	α Dra	—	九十度应为九或十度
60	北极,钩陈	11	在紫微宫中	钩陈大星	11.5	+78　40	α UMi	+78	②
61	天　一	1	紫宫门外右星南		10.5	+79　39	10 Dra	−808	①—A
62	太　一	1	天一星南相近		10	+80　09	GC18527	−835	①—A
63	库楼,五柱,衡	29	左角南	西北星	140	−47　59	ι Cen	—	度数不合于南门之北
64	南　门	2	库楼南	右　星	130	−38　08	ξ^2 Cen	−127	①
65	平	2	库楼北	西　星	100	−08　34	γ Hya	−644	①
66	骑　官	27	氐　南	西行北星	115.5	−23　50	GC20051	+38	②
67	积　卒	12	房心南	西　星	124.25	−32　28	η Lup	+423	②
68	龟	5	尾　南	头　星	131	−39　07	σ Ara	−694	①
69	傅　说	1	尾　后		120.5	−28　46	G Sco	—	度数不符合
70	鱼	1	尾后河中		122	−30　15	GC24294	−341	①
71	杵	3	箕　南	北　星	132.5	−40　36	θ CrA	+49	②
72	鳖	14	在南斗	右　星	129.5	−37　38	μ CrA	−637	①
73	九　坎	9	牵牛南	西南星	136	−44　03	α Ind	—	相差较多

续 表

序号	星 官	星数	位 置	距 星	距星去极度	去极度折成赤纬	对应星	观测年份	分类及说明
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
74	败 臼	4	虚危南	西南星	131.25	−39 22	α Gru	—	度数不符合
75	羽林,垒壁阵	57	营室南	四[西]星	120.75	−29 01	ε Cap	—	差 3°～4°
76	北 落	1	羽林西南		130.75	−38 52	α PsA	+58	②
77	土司空	1	奎 南		120.25	−28 31	β Cet	+105	②
78	天 仓	6	娄 南	南 星	120	−28 16	τ Cet	−195	①
79	天 囷	13	胃 南	东北星	96.5	−05 07	α Cet	+16	②
80	天 廪	4	昴 南	南 星	90	+01 18	ο Tau	+194	②
81	天 苑	16	昴毕南	东北星	114	−22 22	γ Eri	−322	①
82	参 旗	9	参 西	南 星	93	−01 40	π^4 Ori	−415	①
83	玉 井	4	参左足下	西南星	120.75	−29 01	Ψ Eri	—	度数相差过多
84	屏	—	玉井南	北 星	118	−26 18	ε Lep	+188	②
85	厕	4	屏 东	西北星	115	−23 21	α Lep	−709	①
86	天 矢	1	厕 南		123	−31 14	12 Lep	—	度数不合,差 5°
87	军 市	13	参东南	西 星	110	−18 25	θ Lep	−681	①
88	野 鸡	1	军市中		111	−19°24′	β CMa	−250	①
89	狼	1	参东南		106.75	−15 13	α CMa	+650	最小值 −15°.8,−300 年 −16°.2
90	弧	9	狼东南	西 星	122.75	−30 59	κ CMa	—	−250～+1450 年间在 −32°～−31°.7 之间
91	老 人	1	弧 南		133.5	−41 35	α Car	—	千余年中 −52°～−53°
92	稷	5	七星南	西 星	148	−55 52	e Vel	—	度数相差过多
93	角	2		左 角	91	+00 19	α Vir	−88	①或②—A
94	亢	4		西第二星	89	+02 17	κ Vir	−401	①
95	氐	4		西南星	94	−02 39	α^2 Lib	−731	①
96	房	4		西南第二星	108	−16 27	π Sco	−371	①
97	心	3		前第一星	108.5	−16 56	σ Sco	−346	①
98	尾	18		东第二星	120	−28 16	μ^1 Sco	−801	①,应为西第二星
99	箕	4		西北星	118	−26 18	γ Sgr	−406	①
100	斗	6		魁第四星	116	−24 20	φ Sgr	−762	①
101	牛	6		中央大星	110	−18 25	β Cap	+359	②,赤纬变化甚慢
102	女	4		西南第一星	106	−14 28	ε Aqr	+151	②,赤纬变化甚慢
103	虚	2		南 星	104	−12 30	β Aqr	+46	②
104	危	3		西南星	99	−07 34	α Aqr	+307	②
105	室	2		南 星	85	+06 13	α Peg	+188	②
106	壁	2		南 星	86	+05 14	γ Peg	+188	②
107	奎	16		西南大星	77	+14 07	ζ And	+164	②
108	娄	3		中央星	80	+11 09	β Ari	+175	②

续　表

序号	星　官	星数	位　置	距　星	距星去极度	去极度折成赤纬	对应星	观测年份	分类及说明
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
109	胃	3		西南星	72	+19　02	35 Ari	+177	②
110	昴	7		西南第一星	74	+17　04	17 Tau	+158	②
111	毕	8		左股第一星	78	+13　07	ε Tau	+60	②
112	觜	3		西南星	84	+07　13	φ^1 Ori	+461	②—A
113	参	10		中央西星	94.5	−03　08	δ Ori	+318	②
114	井	8		北南辕西头第一星	70	+21　01	μ Gem	+92	②
115	鬼	5		西南星	68	+22　59	θ Cnc	−500	最大值 22°.8，−1000～0 年均 22°.5
116	柳	8		西头第三星	79	+12　08	δ Hya	—	−500～−950 年间为 11°～11°.1
117	星	7		中央大星	91	+00　19	α Hya	−619	①
118	张	6		应前第一星	97	−05　36	υ^1 Hya	−436	①
119	翼	22		中央西星	99	−07　34	α Crt	−215	①
120	轸	4		西北星	99	−07　34	γ Crv	+186	②

注：观测年份一栏中，−表示公元前，+表示公元。

从古代恒星观测记录推算其年代，最近，陕西天文台提供了一份极为方便而极有价值的巨幅资料。他们将本书后文宋皇祐星图所列恒星，加上全天其余 5.0 等以上的星，合共 1 800颗，用矩阵转换法算出了它们三千年间的赤经、赤纬、黄经与黄纬，成为一部历史星表①。计算恒星在历史年代中的平位置，年份一久，尤其是拱极星，就暴露出不少问题。为了求得较高的精确度，并使赤经给出数为时、分、秒及秒的一位小数，赤纬、黄经、黄纬给出数为度、分、秒，该表应用直角坐标变换的矩阵转换方法进行计算，考虑了岁差、自行、视向速度和视差等诸因素。表内每隔 100 年给一个数值，从公元前 1050 年到公元 2050 年共列出三十二个历元的平位置。所需中间年份可用内插法求得②。由此而得的石氏中外官及二十八宿距星去极度的相应观测年份，列于表 2.2.2 第 9 栏。表内 115 颗星中，有 90 颗星列出了相应的观测年份，占 78%。另 25 颗星未列出相应的年份。从去极度数值来比照，这 25 颗星的年份，或早于公元前 1000 年，或晚于公元 700 年，或者度数相差有数度甚至 10 度之多，或者赤纬变化过于缓慢，确定其年份已无甚价值等等。这在第 10 栏内均作了说明。

在推算观测年份之后，为了使误差的出入程度控制在或接近于前山所定范围以内，继再作平均偏差及其标准差计算，来加以调整和论议。

(四) 关于观测年代的提出和讨论

从表内各观测年份来看，前后相当分散，但是分散之中却有集群的趋势。一群主要在公

① 这份表系在陕西天文台前副台长吴守贤同志主持下由刘次源同志所作。
② 前述天关星的黄纬就是从这份历史星表查算而得。

元前，一群主要在公元后。删除过早和过晚的年份，把公元前的一群分类作①，其中年份早于公元前 800 年的和年份晚于公元前 100 年的（角宿暂作例外），附注作①—A；把公元后的一群分类作②，并重叠地将公元前 100 年以后至 0 年的，以及晚于 400 年的，附注作②—A；均列于表 2.2.2 第 10 栏内。

第一群和第二群的组合及计算结果分别列于表 2.2.3 和 2.2.4。几种不同组合的平均观测年份如下：

1. 第一群星的平均年份为公元前 440 年：

(1) 石氏中外官及二十八宿 51 星（柳宿距星除外[①]）的平均年份为公元前 438 年，≈公元前 440 年。

(2) 除去年份较远的①—A6 星，45 星的平均年份为公元前 437 年，≈公元前 440 年。

(3) 再除去角宿及尾宿距星公元前 88 年及公元前 801 年，43 星的平均年份为公元前 436 年，≈公元前 440 年。

(4) 单计石氏中外官，33 星的平均年份为公元前 424 年。

2. 第二群星的平均年份为 160 年：

(1) 石氏中外官及二十八宿 32 星的平均年份为 157 年，≈160 年。

(2) 加上年份稍远的 3 星或 5 星[②]，得 35 星或 37 星的平均年份为 143 年，≈140 年。

(3) 单计石氏中外官，18 星的平均年份为 137 年，≈140 年。

这两个年代同上一章二十八宿的两个年代公元前 450 年及 200 年稍有出入。不过，这种年代前已说及可有±50 年～±100 年的进出，这样小的出入并不足异。因此，似乎可以作出这样的判断：《石氏星经》恒星表的观测原本作于公元前五世纪近中叶的战国初期，部分佚失后，补充于公元二世纪下半叶约东汉后期桓灵之世前后。

前山保胜认为：上田穰之失在于忽视因天球北极观测位置高出 1°左右而造成的系统误差，这系统误差能导致±300 年的差异，公元前 70 年±300 年，得公元前 370 年与 230 年，这就是上田两年代的来源。前已指出此说未必尽然。据薮内氏第二文的计算资料看来，观测值与计算值之差并非顺差，而是有正有负，还不足以完全反映出 $\Delta P=1°$的影响。系统误差的产生原因是错综复杂的。除了天球北极位置有偏差外，仪器的子午线方向是否有偏离，用“十”字水平槽定仪器水准面是否准确，仪器上的刻度是否均衡，仪器结构的制作是否符合几何学上的要求，从窥管圆孔内瞄准天空，其范围在古代常定为一度半[③]，恒星能否保持在圆孔中心，还有人差等等，都会形成导致误差的因素。倘忽略其他因素，而将误差归结为单一因素，从表观上将 1°的系统误差作为在子午线方向偏差 1°，定为北极偏高 1°，必然会有说不通的地方。这或许是同样地将古代的观测条件与现代的观测条件等同起来。尤其值得注意的是北宋沈括的一番议论，他说：“前世皆以极星为天中，自祖暅以玑衡窥考天极不动处，乃在极星之末犹一度有余[④]。”他指的极星是纽星天枢，即 GC17443。自战国至东晋，帝星与天

---

① 柳宿距西头第三星的赤纬，显示难于定出其年代。去极度记事折赤纬 12°.14，而计算值表明公元前 950 年时得 $\delta_{max}=11°.18$，赤纬变化甚缓，细微赤纬误差导致年份有极大变化，故未予列入。

② 表 2.2.4 序号 33 至 35 三颗星或序号 33 至 37 五颗星。

③ 这是为了容许太阳和月亮的圆面能出现在圆孔之内。但目端之孔，系与物端孔同样大小，所以人目如略有偏移，对恒星的位置影响颇大。

④ 沈括：《浑仪议》，载《宋史・天文志》一。

表 2.2.3　《石氏星经》第一群星的偏差统计及对应星的异同

序数	石氏星经原序号	星　名	对应星	相应的观测年份	赤纬与平均年代计算值的偏差	上田对应星	薮内对应星	前山对应星
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	摄　提	η Boö	−377	−0°.44	同	同	同
2	2	大　角	α Boö	−381	−0.42	同	同	同
3	4	招　摇	A Boö	−750	−1.68	γ Boö	γ Boö	γ Boö
4	5	玄　戈	λ Boö	−339	−0.61	同	同	同
5	9	七公西星	γ Boö	−604	+0.84	β Boö	β Boö	β Boö
6	11	天纪西星	ξ CrB	−540	+0.37	同	σ CrB	同
7	12	织女大星	α Lyr	−325	−0.12	同	同	同
8	13	天市垣门右星	ζ Oph	−338	+0.49	同	υ Oph	同
9	14	帝　座	α Her	−347	−0.37	同	同	同
10	15	候	α Oph	−410	−0.13	同	同	同
11	16	宦者南星	60 Her	−311	+0.52	33Oph	同	同
12	18	宗正南星	γ Oph	−520	+0.21	同	β Oph	同
13	20	宗南星	71 Oph	−613	−0.44	72Oph	72Oph	同
14	21	东咸南星	ω Oph	−736	−1.37	Ψ Oph	χ Oph	Ψ Oph
15	22	天江南星	θ Oph	−267	+0.72	36 Oph	同	A Oph
16	29	螣蛇喙星	α Lac	−292	+0.70	同	Boss 5914	Boss 5914
17	32	附　路	δ Cas	−220	+0.85	γ Cas	γ Cas	Boss 247
18	33	天将军大星	γ And	−216	+1.32	同	同	同
19	41	积　水	o Gem	−373	+0.10	φ Gem	β Gem	φ Gem
20	46	太微门右星	β Vir	−414	−0.17	同	同	同
21	57	文昌西星	17 UMa	−300	—	15(f)UMa	o UMa	o UMa
22	58	北斗指极星	α UMa	−313	+0.35	同	同	同
23	64	南门右星	ξ² Cen	−127	+1.77	β Cru	同	β Cru
24	65	平西星	γ Hya	−644	+1.07	同	同	同
25	68	龟头星	σ Ara	−694	−1.07	181 GSco	181 GSco	181 GSco
26	70	鱼	GC24294	−341	+0.32	Boss 4513	GSco	GSco
27	72	鳖右星	μ CrA	−637	−0.55	α CrA	β CrA	β CrA
28	78	天仓南星	τ Cet	−195	+1.45	η Cet	η Cet	η Cet
29	81	天苑东北星	γ Eri	−322	−0.62	Boss956	53 Eri	τ⁹ Eri
30	82	参旗南星	π⁴ Ori	−415	+0.15	π⁵ Ori	π⁵ Ori	π⁵ Ori
31	85	厕西北星	α Lep	−709	−0.82	同	同	β Lep
32	87	军市西星	θ Lep	−681	+0.59	17 Lep	17 Lep	17 Lep
33	88	野　鸡	β CMa	−250	−0.38	同	同	同
34	93	角左角星	α Vir	−88	−2.03	同	同	同
35	94	亢西第二星	κ Vir	−401	−0.28	同	同	同
36	95	氐西南星	α² Lib	−731	−1.22	同	同	同
37	96	房西南第二星	π Sco	−371	−0.40	同	同	同
38	97	心前第一星	σ Sco	−346	+0.51	同	同	同
39	98	尾西第二星	μ¹ Sco	−801	−1.68	同		
40	99	箕西北星	γ Sgr	−406	+0.15	同	同	同

续 表

序数	石氏星经原序号	星 名	对应星	相应的观测年份	赤纬与平均年代计算值的偏差	上田对应星	薮内对应星	前山对应星
1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	100	斗魁第四星	φ Sgr	−762	−0.85	同	同	同
42	115	鬼西南星	θ Cnc	−500	−0.22	同	同	同
43	117	星中央大星	α Hya	−619	−0.26	同	同	同
44	118	张应前第一星	υ^1 Hya	−436	+0.04	κ Hya	同	同
45	119	翼中央西星	α Crt	−215	+0.97	同	同	同
46	8	女床西星	π Her	−48	−1.14	同	同	同
47	19	宗人南星	68 Oph	−907	+1.41	67 Oph	67 Oph	同
48	30	王良西星	β Cas	−39	−1.09	同	同	同
49	56	天牢东星	44 UMa	−37	−1.23	同	同	同
50	61	天 一	10 Dra	−808	+1.99	κ Dra	—	κ Dra
51	62	太 一	GC18527	−835	+2.16	4 Dra	—	4 Dra
52	116	柳西星第三星	δ Hya	—	+1.15	δ Hya	同	同

注：相应的观测年份一栏中，+表示公元，−表示公元前。

枢的北极距变化如下：

年份：	公元前550年	公元前450年	公元前350年	公元前250年	公元前150年	公元前50年	公元50年	公元150年	公元250年	公元350年
帝星北极距：	7°.0	7°.2	7°.4	7°.6	7°.9	8°.1	8°.4	8°.8	9°.1	9°.4
纽星北极距：	7°.5	7°.0	6°.4	5°.9	5°.3	4°.8	4°.2	3°.7	3°.1	2°.6

可以清楚地看出，战国中期，帝星离天球北极已相当远，只是囿于习惯，它才保持着极星的尊号，以致司马迁在他的名著《史记》中，还称扬它为"天极星，其一明者，太一常居也"。其实，写作《史记》之时，它离天球北极已有8°之遥，而纽星已接近到只有5°了。所以，尽管史书并无明白的记载，事实告诉我们，到了东汉时期，极星的尊称，必然地要让位给纽星的。综合性的系统误差，在西汉中期，单纯地归之于仪器指向天球北极相差1°，作为唯一的原因并作为依统计所得将观测年代论为同一年的根据，在处理方式上，这样做似乎简单化了一些。何况在历史进程上，民间作大规模观测发生在太初历初定后三十年也不太可能。

现在不妨效法亦作一次数理统计。仍利用陕西天文台的历史星表，将两群星的几种组合，分别取记事所给去极度与计算所得平均年份的去极度，都折成赤纬，算出其差数列于表2.2.3及2.2.4的第6栏。为方便计，将第一群星的平均年份取公元前450年，第二群星的平均年份取170年，得各不同组合观测值与平均年份计算值差数的平均偏差及其标准差，其值如下：

1. 第一群星

(1) 石氏中外官及二十八宿51星，除去文昌西星后50星的平均偏差 x=0°.77，平均偏

表 2.2.4　《石氏星经》第二群星的偏差统计及对应星的异同

序数	石氏星经原序号	星　名	对应星	相应的观测年份	赤纬与平均年代计算值的偏差	上田对应星	薮内对应星	前山对应星
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6	天枪西星	κ Boö	+52	+0°.64	同	同	同
2	28	天津西北星	δ Cyg	+109	−0.07	同	θ Her	同
3	34	大陵北星	11 Per	+242	+0.39	9 Per	同	同
4	35	天船北星	η Per	+211	+0.43	同	同	同
5	36	卷舌北星	ν Per	+131	−0.19	同	同	同
6	37	五车西星	ι Aur	+127	−0.16	同	同	同
7	38	天　关	ζ Tau	+83	−0.28	同，ε Tau?	同	同
8	40	五诸侯西星	θ Gem	+285	+0.18	同	同	同
9	44	轩辕大星	α Leo	+76	+0.32	同	同	同
10	60	钩陈大星	α UMi	+78	−0.51	同	同	同
11	66	骑官西行北星	GC 20051	+38	−0.70	c¹ Cen	c¹ Cen	c¹ Cen
12	67	积卒西星	η Lup	+423	+1.18	144 G Lup	144 G Lup	144 G Lup
13	71	杵北星	θ CrA	+49	−0.31	12 G CrA	同	Boss 4642
14	76	北　落	α PsA	+58	+0.45	同	同	同
15	77	土司空	β Cet	+105	+0.36	同	同	同
16	79	天囷东北星	α Cet	+16	+0.70	同	同	同
17	80	天廪南星	ο Tau	+194	+0.12	同	同	同
18	84	屏北星	ε Lep	+188	−0.05	同	同	同
19	101	牛中央大星	β Cap	+359	−0.20	同	同	同
20	102	女西南第一星	ε Aqr	+151	+0.04	同	同	同
21	103	虚南星	β Aqr	+46	+0.32	同	同	同
22	104	危西南星	α Aqr	+307	−0.47	同	同	同
23	105	室南星	α Peg	+188	+0.20	同	同	同
24	106	壁南星	γ Peg	+188	+0.10	同	同	同
25	107	奎西南大星	ζ And	+164	−0.04	δ And	同	同
26	108	娄中央星	β Ari	+175	+0.03	同	同	同
27	109	胃西南星	35 Ari	+177	+0.29	同	同	同
28	110	昴西南第一星	17 Tau	+158	+0.35	同	同	同
29	111	毕左股第一星	ε Tau	+60	−0.11	同	同	同
30	113	参中央西星	δ Ori	+318	−0.40	同	同	同
31	114	井北南辕西头第一星	μ Gem	+92	−0.14	同	同	同
32	120	轸西北星	γ Crv	+186	+0.09	同	同	同
33	8	女床西星	π Her	−48	+0.46	同	同	同
34	30	王良西星	β Cas	−39	−1.09	同	同	同
35	56	天牢东星	44 Uma	−37	+0.73	同	同	同
36	93	角左角星	α Vir	−88	−0.82	同	同	同
37	112	觜西南星	φ¹ Ori	+461	+0.98	同	同	同

注：相应的观测年份，+为公元，−为公元前。

差的标准差 $\sigma=0°.56$。若加入柳宿[①]则 51 星的平均偏差 $x=0°.78$，其标准差 $\sigma=0°.56$。

(2) 二十八宿及中外官 50 星中除去①—A6 星，44 星的 $x=0°.67$，$\sigma=0°.50$。

(3) 再除去年份为公元前 88 年及公元前 801 年两星，42 星的 $x=0°.62$，$\sigma=0°.44$。

(4) 单计中外官 32 星(不计文昌)，$x=0°.66$，$\sigma=0°.45$。

2. 第二群星

(1) 石氏中外官及二十八宿 32 星的 $x=0°.31$，$\sigma=0°.27$。

(2) 加上稍远的 3 星或 5 星，则 35 星或 37 星的 $x=0°.35$ 或 $0°.38$，$\sigma=0°.28$ 或 $0°.30$。

(3) 单计石氏中外官，18 星的 $x=0°.39$，$\sigma=0°.27$。

以上平均偏差是以绝对值计算的，倘以代数值计算，则按上项次序的结果如下：

1. 第一群星

(1) 石氏中外官及二十八宿 50 星的 $x=-0°.2$，$\sigma=0°.96$。若加入柳宿，则 $x=0°$，$\sigma=0°.96$。

(2) 除去①—A6 星，44 星的 $x=-0°.07$，$\sigma=0°.84$。

(3) 再除去 2 星，42 星的 $x=0°.02$，$\sigma=0°.76$。

(4) 单计中外官 32 星，$x=0°.08$，$\sigma=0°.79$。

2. 第二群星

(1) 石氏中外官及二十八宿 32 星的 $x=0°.08$，$\sigma=0°.38$。

(2) 加上年份稍远的，35 星或 37 星的 $x=0°.08$，$\sigma=0°.44$ 或 $\sigma=0°.47$。

(3) 单计石氏中外官 18 星，$x=0°.14$，$\sigma=0°.46$。

从这些结果可知：

(1) 所有的平均偏差，都不超过 1°。从第一群星来看，观测精度稍大于 0°.5，第二群星则略小于 0°.5，这都是合理的。代数值的平均误差都极小，这表明划分两个不同的年代还是相当现实的，综合性的系统误差有相互抵消的趋势。

(2) 平均偏差的标准差，第一群大于第二群。这表明战国初期的观测方法技术较粗糙，东汉后期的观测精度大有提高，符合发展的规律。第一群星较可靠的 42 个(或 44 个)观测值，代数值的标准差约为 0.75，离散幅度以 2σ 计约为 1°.5；绝对值平均偏差的标准差近于 0°.5，离散程度亦不大。这都是可信赖的。第二群星的标准差不到 0°.5，离散程度 2σ 不足 1°。反映出东汉后期仪器安装与观测精度的提高，使观测数据更趋于精密可靠。

(3) 以上两个年代都并不是其 σ_{min} 的年代，不过可以肯定各自距 σ_{min} 的年代都不远。但可以不必再描绘标准差随年份变化的抛物线和求取其 σ_{min}。因为两个年份本来可能有±50 年或稍多的出入，相差一二十年或三五十年已无关宏旨，而且标准差值的再降低，只会更有利于划分为两群的解释。

(4) 根据以上 85 颗星(占 74%)划分的两个年代与两批平均偏差及其标准差，可以不再从事单一年代的平均偏差及其标准差最小值的计算，因为那已是无意义的，它们的数值不会有较多的降低。并且它的中间年份是公元前 140 年(约《淮南子》成书的年代)，即使如前山

---

① 这里，柳宿列出了观测值与计算值之差；但文昌西星由于公元前 450～前 150 年间赤纬仅从 62°4′.5 变化为 62°6′，于公元前 300 年到达其最大值，故两值之差不予计算。

的意见和方法，看作公元前 140 年±300 年，即公元前 440 年和 160 年，但却并不是公元前 70 年。

以上两个年代的结论，同前山的结论所以会有歧异，除了基本观点不同以外，主要还在于观测值的原始数据和对应星都有一定数量的差别，以及历史坐标的计算方法可能亦有区别的缘故。以第一群星而论，观测值约有 20%相异；以石氏中官而论，对应星有一半完全不同，中外官合计，48 星中亦有 40%不一样。赤纬计算值，前山是怎样算得的，在论文内未作交代。但有一个问题是公元前 70 年这一论点所不能解释的。这论点为《石氏星经》系公元前 70 年或公元前 70 年±30 年时民间天文学家所作。可是，前推到公元前 100 年，那正是制订太初历时期，官方与民间有影响的天文学家，几乎都集中于宫廷①，并作了各种天文测量。公元前 70 年或再迟三十年的公元前 40 年，约当汉宣帝和元帝时期，似乎很难找到可靠的文献表明那时民间有举足轻重的天文观测活动。前文讲到喧嚣一时的张寿王否定太初历一案，适当其时，也看不出与《石氏星经》有何种关系。

剩下两个问题乃是战国初期的观测数据是否可能有少、半、太的十二分法的尾数，以及是否可能有黄道内外度。关于十二分法，在文献上首见于《续汉书・律历志》。但是湖南长沙马王堆三号墓帛书《五星占》有 240 分法，所以十二分法的尾数是极有可能的。关于黄道，在文献上首见于《汉书・律历志》，战国初期是否有黄道概念，目前尚无深入的研究。黄道内外度既可能出于战国，亦可能为后汉时期所补充。这可以作为另一个问题，留待今后进一步研究。至于战国初期有无观测仪器——例如浑仪——这一问题，已有人写过文章进行论辩。这里不妨补充一点，那就是《庄子》的《秋水》篇曾有“用管窥天”一语，虽属譬喻，但亦不一定纯属象征，宋初《太平御览》即取此句著录于天文一类。

第三节　甘、石《星经》的恒星记事与《甘氏星表》

一、传本甘、石《星经》的恒星观测记事

上面作了《石氏星表》85 个星去极度的观测年代计算和统计比较，与今传本甘、石《星经》内的数据，有没有渊源关系，也是值得探讨的。现存传本甘、石《星经》及《通占大象历星经》所保存的数据资料，属于石氏中外官及二十八宿的共 42 星座，列于表 2.3.1。表 2.3.1 中，序号 1 至 28 为石氏中官，29 至 38 为石氏外官，39 至 42 为二十八宿。

从表 2.3.1 可以得知：

1. 留有数据之星，与《开元占经》相比较，甘、石《星经》保存了石氏“中官占上一”的大部分及“中官占下三”的一部分，无石氏“中官占中二”。又，对石氏“外官占四”，甘、石《星经》保存其前半部的绝大部分，而缺少后半部；对二十八宿则仅有东方七宿及北方七宿，惟角、牛、女三值有数据。全部共计有 42 个星座。换句话说，几乎是成批散佚的。

2. 各星座星数、位置与距星，除极少数外，甘、石《星经》与《开元占经》及《敦煌写本》基本上相同。

---

① 据《史记・天官书》内“星则唐都”；唐都还是司马迁父子的老师。

表 2.3.1　传本甘、石《星经》石氏中外官及二十八宿入宿去极度

序号	星座名	星数	位　置	距　星	入宿度	去北辰度	说　明
1	2	3	4	5	6	7	8
1	大　角	1	摄提中		亢 3.5	59	
2	招　摇	1	梗河北		氐 2	41	
3	玄　戈	1	招摇北		氐 1	42	
4	天　棒	5	女床东北		箕 8	12	
5	天　棓	5			氐 1	28	
6	女　床	3	天纪北		箕 1	53	
7	七　公	7	招摇东	西　星	氐 4	49	
8	贯　索	9	七公前	右　星	尾 1	55	
9	天　纪	9	贯索东	西　星	尾 5	51	
10	织　女	3	天市东端		□27	52	
11	天　市	56	房心北	门左星	尾 1	94	
12	帝　座	1	市　中		尾 15	71	
13	候	1	市　东		箕 3	72	
14	宦官〔者〕	4	帝座西南		尾 12	—	
15	斗	5	宦者西南		尾 10	—	
16	东　咸	4	房东北	南　星	心 2	103	
17	西　咸	4	氐　东	南　星	氐 5	93	
18	天　江	4		南　星	尾 6	111	
19	建　星	6	南斗北	西　星	斗 7	113	
20	离　珠	5	女　北	西　星	女 1	94	
21	匏　瓜	5	离珠北		女 1	71	称为瓠瓜
22	天　津	9	虚北河中	西　星	牛 2	49	
23	螣　蛇	23	室北枕河	头　星	室 1	50	
24	相	1	北斗南		翼 1	31	
25	太阳[守]	1	西　北?		张 13	45	一本作入张 12 度
26	北斗衡					15、11	原文为“衡去极十五度，去辰十一度”。
27	北斗枢				张 1	18	
28	太　一	1	（太一在天一南半度）		轸 10	15.5	下又有“太一星去北辰十一度”，同列“太一”条下。
29	库　楼	29	角南，轸东南	西　星 西　星	轸 1 —	49 89	原文为“库楼十星，柱十五星，衡四星”；末称“西入轸一度，去北辰四十九度，昏中，西去北辰八十九度”。
30	骑　官	27	氐　南	西北星	—	115	
31	积　卒	12	氐东南	西　星	氐 13	124	
32	天　龟	6	尾南汉中		尾 12	141	
33	杵	3	箕　南	北　星	箕 1	143	
34	天　鳖	15	斗　南	右　星	斗 1	127	
35	九　坎	9	牛　南	西　星	斗 4	126	
36	败　臼	4	虚危南	西南星	女 13	131	
37	羽林军	45	室　南	西　星	室 5	123	
38	北落师门	1	羽林军西		危 9	120	
39	角　宿	2		南　星	—	91	
40	牵　牛	6			8 度	110	
41	女　宿	4		西　星	—	106	
42	钩　钤	2	去房宿 7 寸			104.5	

3. 各星入宿度和去北辰度(少数用去北极度),除三值带有半度外,都以整度为单位。甘、石《星经》与《占经》相校,不外乎有以下几种情况:

(1) 缺少小数点以下的尾数,如13与13.75,15与15.5等,为数甚多。

(2) 个位数稍有差别,如50与53,127与129.5等,属于漏字或笔误。

(3) 相差10度,或20度,或30度,应为十位数的误抄,如126与136,12与32等,亦属笔误。其中差10度的较多,计有7星。

(4) 其他不规则的错误,如库楼去极89度,相入翼1度等,均为传抄之误。

(5) 小数以下无尾数,但个位数却进了一位,如招摇去极41度原为40度太,羽林西星入室5度原为4度太等;是否有意识地进位,还不清楚。

4. 倘将去极度相差10度的七星一一同《占经》对比,可知传本甘、石《星经》去极度数值都存在着辗转传抄中的失误,情况如下:

星名:	玄戈	七公西星	东咸南星	龟头星	杵北星	九坎西星	北落师门
传本甘、石《星经》:	42	49	93	141	143	126	120
《开元占经》:	32.5	39.25	103	131	132.5	136	130.75

根据具体情况,可以肯定,现存甘、石《星经》虽经多次改窜,目前只残存一小部分,但所记恒星观测值,同《占经》的石氏《星经》确系同出一源。它的特点为:

(1) 经长期辗转过录、损毁而幸留,传本已极破残。

(2) 屡经掺杂增删,星座图形亦深有畸变。

(3) 长时期的反复传抄,数值笔误颇多,但旧貌犹存,毋庸置疑。马伯乐认为,书虽伪,其所存数值未必是伪①,这一观点表述了它的本质,是正确的看法。

(4) 各观测值缺少尾数并不能肯定它是《石氏星表》的底本原值,亦有可能是传抄中的简化,但专门的辨析已颇困难。

二、《甘氏星表》辑佚

传本甘、石《星经》中,残存甘氏两颗星的入宿度和去北辰度,现摘录于表2.3.2。

表2.3.2　传本甘、石《星经》甘氏中外官入宿去极度

序　号	星座名	星　数	位　置	距　星	入宿度	去北辰度
1	天　乳	1	氐　北	西南星	15	96
2	策	1	王良前	西　星	壁0.5	42

表中天乳条下称:"天乳星,在氐北,……十五度,十二中西南星去北辰九十六度。此件属前项,天乳别。"估计这里存在着文字上的错乱。但是却引起了人们的疑惑和兴趣,在《石氏星表》之外,是否还存在过《甘氏星表》?《史记·天官书》和《律书》内,甘、石二人不是并驾齐驱的吗?马伯乐首先注意到《开元占经》卷六十一有甘氏与石氏同度的记载②。那就是《占经》"北方七宿占"南斗条下说:"石氏曰:'南斗六星,二十六度四分度之一。'甘氏同。

①② H. Maspero, "L'astronomie chinoise avant les Han".

图 2.2.1 《石氏星经簿赞》(日本若杉家藏中国天文古籍)

《洪范传》:‘古二十二度。’”可知唐开元时尚有甘氏距度的资料存在。

日本的《天文要录》残抄本,是唐初麟德元年(664 年)所辑编。序言后的“天文要录图采例书名目录”,列出了不少新旧《唐书》的《艺文志》和《经籍志》上都没有的书名①。有些还是《开元占经》所未征引过的。例如有:《定天赤道论》一卷,前汉唐都造;《天文占廿卷》,孙僧化撰;《定象图七卷》,后汉贾逵造;《天文详纪廿卷》,鲁梓慎撰;等等。从“天文要录图采例书名目录”的提法来看,原书本有不少天文图像无疑,可惜残存各卷中,星图已一幅都没有了。然而,从十一卷角占到三十五卷七星占,二十八宿中尚保存着十三宿的星占。

这十三宿除上文“魏石申曰,……”的石氏距度与去极度外,有两宿还有“齐甘德曰”的甘氏距度。这两宿为:

(1)“房占第十四”:“齐甘德曰:‘……□极七十九度太,黄道外。’”

(2)“舆鬼占第三十二”:“齐甘德曰:‘舆鬼五星,去极六十九度,在黄道内太。’”

要从上述距星和资料并不齐全的四个星座来标定年代,当然是相当困难的。但这些资料告诉我们,战国时期是存在过《甘氏星表》的。可惜连绵的战祸造成文化遗产多次的毁灭,到如今,珍贵的古籍包括《甘氏星表》之类都已经湮没不彰了。

本章所述入宿度和去极度,它的形式有如极坐标,它可说是中国天体测量学上独特的赤道坐标系。

① 这些书大都不见于《汉书·艺文志》,因此很容易使人想到它们可能是伪书。

第三章 秦汉时期星象观测的发展

第一节　秦汉时期的星象观测与记述

吕不韦为秦相，作《吕氏春秋》，在《十二纪》与《九野》篇中，保存了二十八宿星名。汉初刘安作《淮南子》，承袭《吕氏春秋》，将有关资料转载于《天文》、《时则》两篇。上世纪七十年代出土的西汉初轪侯家属马王堆三号墓帛书《五星占》的出土，对二十八宿星名的变化提供了痕迹。西汉夏侯灶墓二十八宿圆盘，是一件极重要的文物，它保留了二十八宿的古度。而详细地记述了古代天文星象的，当首推汉武帝时司马迁巨著《史记》中的《天官书》、《律书》与《历书》，后人往往合称为《史记》三书。

根据司马迁自述，他是传说中颛顼帝司天与司地的官员重与黎的后代，“世序天地”①，职掌天文。在西周宣王(公元前 827～前 782 年)时失掉了这项职务，成为司马氏。司马氏“世典周史”②，成为史官。春秋中叶周惠王(公元前 676 年～公元前 652 年)、周襄王(公元前 651 年～公元前 619 年)时期，这一家族“去周适晋，分散，或在卫，或在赵，或在秦”。③入秦这一支，秦亡后转任汉官，至八世孙司马谈，在汉武帝时当了太史令。太史除记载史事外，兼管国家典籍与天文历法。司马谈曾“学天官于唐都”④，又重新开始了天文工作。司马迁于元封三年(公元前 108 年)继任太史令，参与了制订太初历的工作。不久即遭祸，出狱后任中书令，约在公元前 91 年，完成了《史记》。《史记·历书》称“至今上(汉武帝)即位，招致方士唐都，分其天部”⑤。《史记集解》云：“谓分部二十八宿为距度。”所以当时有关天文与恒星观测工作，主要是司马谈的天文老师唐都担任的。《天官书》称：“夫自汉之为天数者，星则唐都，气则王朔，占岁则魏鲜。”全篇顺序，亦是以星为首，故《史记》中的天文学，是汉初星学权威唐都传承下来天文之学。虽然在好几个世纪以前，司马氏曾“世典周史”，但司马迁作品中的天文学，却已经不是司马氏传自祖先的天文星象体系⑥，像有些论点所声称那样。

《史记》承继的天文学，其重要组成部分之一是甘氏、石氏体系。书中的《天官书》和《律书》都提到了二十八宿，两书内容颇有差异。现将两者不同处，具体排列如下：

《天官书》记岁星及分野：	斗	婺女	昴	毕	觜觿	参	东井	舆鬼	柳	七星	张
《律书》记八风：	建星	须女	留	浊	参	罚	狼	弧	注	张	七星
《天官书》记斗秉十二州：	—	—	—	—	参	罚	狼	弧	鸟(注)	衡(张)	—

虽然，《律书》为褚少孙补作⑦，引当时具存的甘氏二十八宿，这或许非司马迁本意，但《天官书》内除引石氏外亦有引甘氏二十八宿宿名的。可知汉初各种体系纷立并存。《天官书》中的恒星，大体是星学家唐都氏综合各家之说，删其繁扼其要而论述的。太史公“学天官

①②③④　引语均见《史记》卷一百三十，司马迁《太史公自序》。

⑤　《汉书·律历志》亦称：“方士唐都，巴郡落下闳与焉。都分天部，而闳运算转历。”

⑥　《太史公自序》称司马谈“学天官于唐都”。又记司马谈临终遗言说：“……自上世尝显功名于虞夏，典天官事，后世中衰，绝于予乎？汝复为太史，则续吾祖矣”，也明白指出后世已不掌天官。

⑦　《史记·律书》述天文引甘氏与《天官书》引石氏相异，有一个原因往往为论者所忽略。《史记·太史公自序》末句自称：“余述历黄帝以来至太初而迄，百三十篇。”对此，刘宋裴骃《史记集解》引张晏曰：“迁没之后，亡景纪、武纪、礼书、乐书、律书……。元、成年间，褚先生补阙……。”又，唐司马贞《史记索隐》注史记八书中“兵权”，亦称：“兵权，即《律书》也。迁没之后，亡，褚少孙以《律书》补之，今《律书》亦略言兵也。”则《律书》本非司马迁原作。

于唐都",司马迁继承和表述了唐都之学①。

一、汉初的恒星名数及星座组织

《史记·天官书》内容极丰富,考论亦精详,系统地介绍了星座组织。汉初承秦制,秦则"以兵灭六王,并中国,外攘四夷,死人如乱麻,因以张楚并起,三十年之间,兵相骀藉,不可胜数"②,根本没有条件做天文工作。那末《史记·天官书》所记星官名数,必然是从战国时期流传下来的。若能从这些星官演绎出战国"皋、唐、甘、石"③星官旧文,当是很有意思的。可惜,《天官书》之外,已无其他资料可据以比照、探寻和推求了。

(一)《天官书》的星座和星数

摘《天官书》,可得星名92,倘将二十八宿辅官附座六个并入各宿④,则共有八十六个星座或星官,详见书末汇总表。其中,有十一个星座未记星数⑤,七十五个星座记有星数。七十五座共记恒星412颗,如将未记数的十一座按三家星官(见下文)列数,可汇总得恒星552颗。这份资料可说是最早的星表文献。

《汉书·天文志》恒星篇,则完全抄录《史记·天官书》。但起首一句为纪数,说"凡天文在图籍昭昭可知者,经星常宿中外官凡百一十八名,积数七百八十三星,皆有州国官宫物类之象",有异于《天官书》,论者一向以为不知所出。《史记》百三十篇,概括了我国古代二千年史事,言虽简而意甚明,"其文疏荡,颇有奇气"⑥,然而亦有疏漏的地方,《天官书》当不例外。如二十八宿宿度历代天文家据《天官书》常定为太初元年所测。上节曾举《淮南子·天文》篇"星分度"论为传自战国。更检《汉书·五行志》⑦所记日食,第一条即称:"高帝三年(公元前204年)十月甲戌晦,日有食之,在斗二十度。"第二、三两条续录:"十一月癸卯晦,日有食之,在虚三度","九年(公元前198年)六月乙未晦,日有食之,既,在张十三度"。以下至武帝太初年,共记入宿度二十一条。最早的高帝三年,建国之初早于太初历整整一个世纪,各宿度决非太初所测,岂不极为明显。就星名而言,《汉书·天文志》后半部分记星占,曾引用星官四十余个,除《天官书》曾提到过的钩钤(衿)、贯索(句圜十五星),五车(五潢、五帝车舍)等以外,又有星座十,记数四十九星,为前所未见。这十座为:咸池、卷舌、文昌、关星、龟、鳖、积水、积薪、维星(斗杓后三星当是三公)与天纪。加上前数,共得星名一百零二,积数六百零一星。可知《天官书》仅言概略,未举全豹。汉代的恒星组织,实际上早已是相当完备的了。

这"一百一十八名"与"七百八十三星"是较有名的"经星常宿",是比较明亮的"昭昭可知者",并不包括较暗的不引人注目的小星座。不过如何进行确数,现在不易归纳复原。

《天官书》将星座分为五官,传本称为"宫",它的主要结构如下:

---

① 清初的梅毂成曾指出过这一点,他说:"世皆谓司马氏世为天官,又与闻修历。……及读自序暨《汉书·律历志》,方知史公原不知历,而《天官书》则皆唐都、王朔、魏鲜三家说。……其所谓世掌天官者,不过推本其先世,乃重黎氏,非司马氏也。后人不察,因谓彼世为天官,言当不妄,其实非也。"见"天官书论",载《梅氏丛书辑要》附录二《操缦卮言》。

② 《史记·天官书》太史公后序。

③ 同上,"昔之传天数者:高辛之前,重、黎;于唐、虞,羲、和;……在齐,甘公;楚,唐眛;赵,尹皋;魏,石申夫。"

④ 这六个辅官附座为衿(房宿)、附耳(毕宿)、罚(参宿)、钺(井宿)、质(鬼宿)及长沙(轸宿)。

⑤ 这十一个星座为天库楼、骑官、建星、织女、匏瓜、垒、羽林天军、三柱、北河、南河及轩辕。

⑥ 苏辙:《上枢密韩太尉书》。

⑦ 《汉书》卷二十七下之下。

(1) 中宫　　它将天极星、三公三星、勾(陈)四星及"环之匡卫十二星"合称为紫宫，是后来紫微垣的雏形。《史记索隐》引《春秋元命苞》说："紫之言此也，宫之言中也，言天神运动，阴阳开闭，皆在此中也。"天极星，最明的一星，是我国古代早期最尊贵的天神或天帝太一之所居。三公三星是子属，句四星是妃属，加上匡卫诸星，这就是天神的家，象征我国最古老的神话中的天庭主宰。其余有北斗七星等诸拱极星。

(2) 东宫　　"东宫苍龙，房、心。心为明堂，……房为府……"。明堂是古代布政之宫，府即天府，这是天神的行政部门。其余为东方苍龙各宿及邻近各星。

(3) 南宫　　"南宫朱鸟，权、衡。衡，太微；三光之庭。匡卫十二星，藩臣……权、轩辕。轩辕，黄龙体"。它将太微与轩辕列为南宫朱鸟的主要组成部分。南方七宿另作叙述。

(4) 西宫　　"西宫咸池，曰天五潢。五潢，五帝车舍。……参为白虎"。这里不说西宫白虎而说咸池，是引人注意的。因为承其他三宫的笔意，"咸池"显然并非指后来的咸池三星而是同房、心、轩辕、虚、危相类似的主要星座，且仅一座，那就更费解了。后文叙西方七宿，又单独提出以"参为白虎"同通行的以四象配四方四宫的习俗并不相称，原因还有待探究。

(5) 北宫　　"北宫玄武，虚、危"。专讲北方七宿及其邻近各星宿。《天官书》末，太史公后序曰："紫宫，房、心，权、衡，咸池，虚、危，列宿部星，此天之五官坐位也，为经，不移徙……。"五官星座组织可说是已经孕育了后来的三垣二十八宿。

紫宫，《天官书》有匡卫十二星，也包含天极星、三公与勾，总共才三座二十星。太微，即衡，是南官星座，匡卫亦十二星①。天市仅为东宫一星座，只四星②。由此可知，四象实早于三垣。西汉初，三垣尚未成型。

四象的成立，是一个值得寻绎的问题。从二十八宿的形成过程来说，恐怕应该是，四象伴随二十八宿而同时产生。比《史记》约早半个世纪的《淮南子・天文》篇中曾三次提到两类各五种星名：

《淮南子》：	句陈	苍龙	朱鸟	白虎	玄武
	紫宫	天阿	太微	轩辕	咸池
《史　记》：	紫宫	苍龙	轩辕(朱鸟)	咸池	玄武

将其同《天官书》的五官对比，那么，《天官书》说过："南宫朱鸟，权、衡。衡，太微……权，轩辕。"可见这两类提法，承自春秋战国，本同出一源。

(二)《天官书》中星座的几个特点

《天官书》对星象的描绘，精辟而颇有见地。现举两例如下：

1. 北极星座　　它说"天极星，其一明者，太一常居也，旁三星三公，或曰子属。后句四星，末大星正妃，余三星后宫之属也"，寥寥数语，点出了北极星及其周围共八颗星的相对位置。周初，当公元前 1000 年时，北极星为帝星(βUMi)，离天球北极 6°30′.4。汉武帝时，帝星的极距又增加到了 7°59′.3。后来的北极星天枢(鹿豹座 GC17443)的极距，此时已从周初的 9°59′.1 减少到 5°03′，实际上较近于北极。但是，司马迁以世典周史的传统，仍以帝星为北极星。见图 3.1.1。

① 如添入垣门内的五诸侯、五帝坐、郎位、郎将，共五座 39 星。
② 如添入市旗及市楼，共三座 22 星。

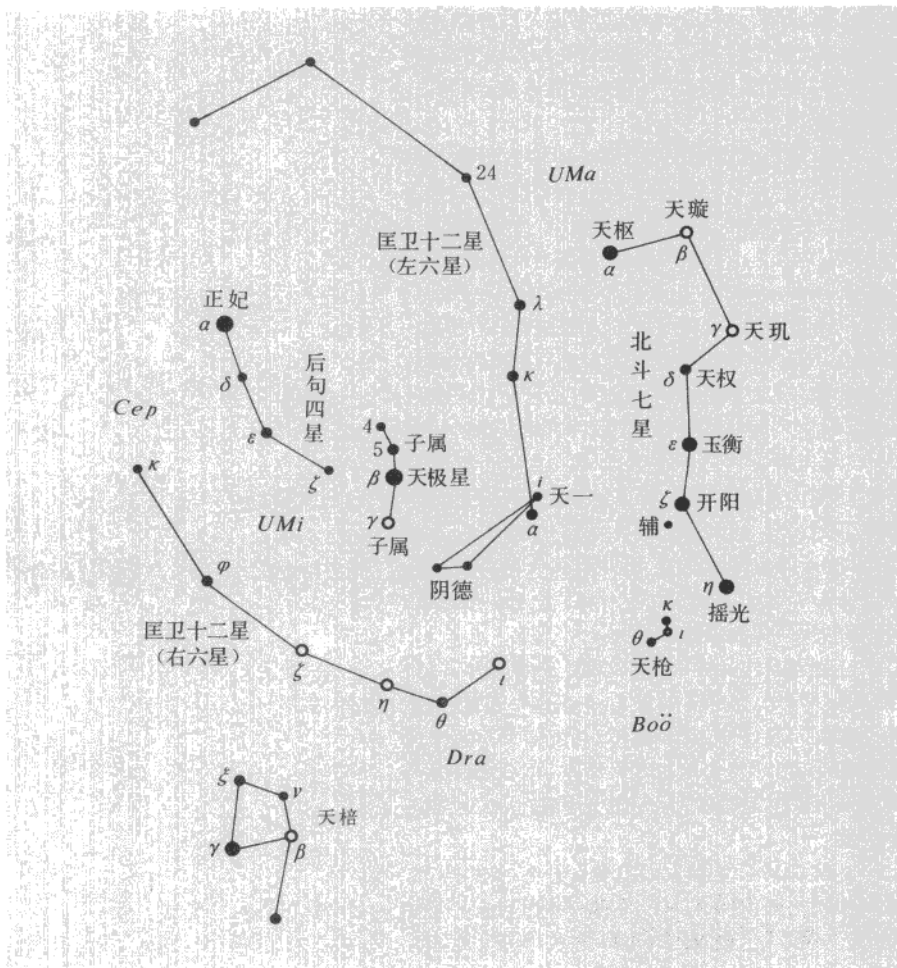



图 3.1.1 《史记·天官书》的北极星

2. 以北斗控制全天星官　　它说:"杓擕龙角,衡殷南斗,魁枕参首。"图 3.1.2 中北斗七星的斗口四星称为魁,斗柄三星称为杓(读如标)[①]。朱文鑫曾据《史记》的《集解》与《正义》,对此作了解释[②]:从帝星出发,通过斗杓末一星,可以连结角宿,这叫杓擕龙角。第五星玉衡,当南斗中天时,它在北方与南斗遥遥相对,两者南北相当,这便是衡殷南斗[③]。斗魁四星恰好在参宿两肩之上,似参宿白虎之首以魁为枕,故称魁枕参首。

《天官书》中提到的有些星名或星座名称,它以后并不使用,有些则产生了变化。前者有

① 汉许慎:《说文》。
② 朱文鑫:《史记天官书恒星图考》,1927 年。
③ 擕就是连的意思,殷就是当的意思。

天锋、辇（音辖）、庈积、衡石、司空等。后者如以轩辕为权，太微为衡，积尸为质，库楼为天库楼，以库楼之五柱为五车，五车为五潢或五帝车舍，伐为罚，天津为天潢等。

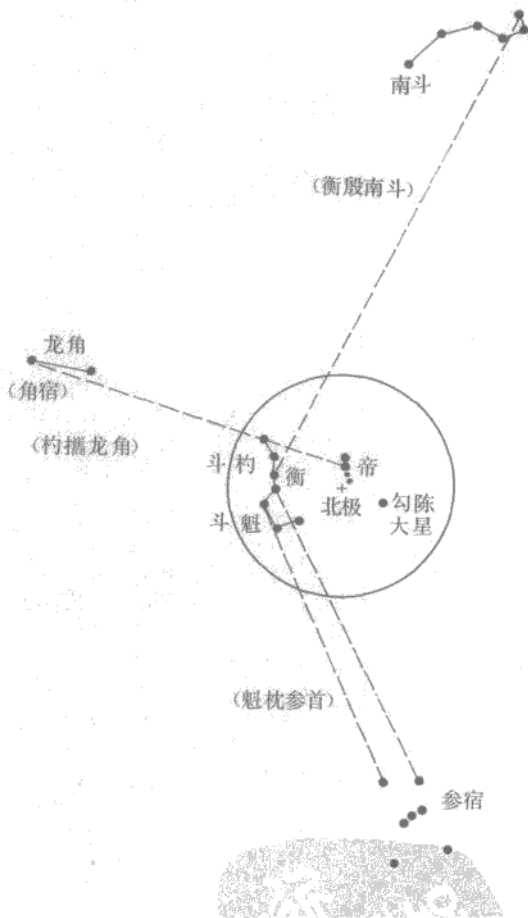
文辞的叙述，所用词语有不少恰为传统的星名。如胃为“天仓”，危为“盖屋”，虚为“哭泣”，西宫“咸池”，王良“策”马，营室为清庙曰“离宫”等。这些星名，是否为汉以后附增，那是值得玩味的。

恒星的相对位置与数目，同相传的二百八十三官1 464星，也颇有相异之处。譬如《天官书》中，句陈仅4星（后来的传统数为6星），紫宫、太微的匡卫星均12星（后为15星及10星），斗口三星名阴德（后为2星），句圜15星（后为贯索9星），房东北12星为旗，旗中4星曰天市（旗后为天市右垣11星），门内6星诸侯（后为五诸侯5星），隋星五曰少微（《汉志》作4星），轸旁一小星曰长沙（其后长沙在轸中），天苑9星（其后16星），弧4星（其后弧、矢共9星），危东6星曰司空（与后不合），王良旁8星天潢，天潢旁为江星（与后不合），等等。

上述各星也有可以理解之处。象弧四星一语，今弧矢9星中，中间3星为矢，左右作弓之弧的，正好为四星。又，轸“旁”小星曰长沙，如果不狭义地以左右为旁，而将车前、车后，车左、车右统作为旁来看待，则当以轸四星为车时，形象地看来，长沙正在车旁。

《天官书》所叙星座组织，轮廓分明，结构严密，朱文鑫对之极为推崇。他引清纪昀《续通志·天文略》所称说：“《尔雅》释天，略举星名，至《史记·天官书》而大备。其传盖出于周秦之际。顾两千年来罕有人能知其底蕴者。”①但是，上述各星座的名称与位置及星数，与今传二百八十三座众星，参差不下三十余处，似乎反映着司马迁父子所传唐都一派的天文学，仍保留着早期星学的不少特征。目前虽难以钩玄探微以究其源，但可以从中观察到古代天文学的派系及其演变的若干迹象，是值得加以重视和进一步做工作的。

图3.1.2 《史记·天官书》以北斗星控制天空

大家都知道，《汉书·天文志》是抄录《天官书》的，但如取《汉志》恒星与《天官书》对比，则有三处数目上的差异。天棓和少微，《汉志》都是4星，《天官书》各为5星。阁道在《汉志》为17星，于《天官书》为6星。实际上，天棓5星，少微4星，两书各有一字误写；而《汉志》阁道的十七星，从文字来说显然是《汉志》版本的抄录者将六字的上半抄为十字，下半抄为七字

① 朱文鑫：《史记天官书恒星图考》。

而造成的。也有两书可以互校的地方，例如《天官书》有"其西有句曲九星，三处罗，一曰天旗，二曰天苑，三曰九游"，这里"三处罗"三字费解；而《汉志》作"三处罗列"就容易懂了。

（三）恒星亮度的描述

司马迁在《天官书》中，对恒星的亮度采用近乎定性的方式作了表述。全文在亮度上共用了四种类型。两种表示较亮的星，称为"大星"和"明"；两种表示较暗的星，称为"小星"和"若见（现）若不（否）"。倘使连同未加表明的其他大多数星，作为中间类型，则可以归纳成五个级别。

如利用近代星表上的对应星并借用现代的亮度加以表述，可将其归纳列为表 3.1.1：

表 3.1.1　《史记・天官书》描述亮度的四种类型

大星			明			小星			若见若不或星星		
星名	现通用名	星等	星名	现通用名	星等	星名	现通用名	星等	星名	现通用名	星等
心	α Sco	1.22	帝	β UMi	2.24	御	31 Leo	4.58			
南门	ξ Cen	4.40	辅	80 UMa	4.02	附耳	σ^2 Tau	4.85	阴德	GC20396	6.82
	ε Cen	2.50				觜觿	λ Ori	3.66		GC20532	5.23
郎将	α CVn	2.79					φ^1 Ori	4.53	长沙	ζ Crv	5.30
轩辕	α Leo	1.34					φ^2 Ori	4.39			
毕	α Tau	1.06				长沙	ζ Crv	5.30			
狼	α CMa	−1.58									
老人	α Car	−0.86									
北落	α PsA	1.29									
河鼓	α Aql	0.89									

按近代的亮度，"大星"的平均星等为 1.31。南门二星据北宋皇祐测验①，证定为半人马座 ξ 及 ε 二星。ξ 星为 4.40 等，似较低，若略去 ξ 星，则九星平均为 0.96 等。因此"大星"约略相当于今一等星。"明者"的帝星为二等星，如据文中"辅星明近"一语计入辅星，则平均为三等星。"小星"平均为 4.55 等，若不计附耳，为 4.40 等，约略属四等半星。若见若不的阴德②，按皇祐所测，定为 GC20396 及 GC20532。文中又有"长沙，星星不欲明"句，"星星"，可作副词释为微明③，则三星平均为 5.78 等。倘除去 GC20396，则二星平均为 5.3 等，故约略为五等半至六等星。《天官书》后半有"黑比奎大星"一语，此"奎大星"当是相对于其余十五星而言，故未列入。我国古代星座中的"大星"往往属于本星座中相对地较亮的一颗星，不一定真是明大的星。未涉及明暗的一大批星，星等参差幅度颇大，大体多属中间类型。故《天官书》对星等的区分虽不像古希腊喜帕恰斯那样明确地分为一至六等，但概念是清楚的，有一定的格局，对后世恒星亮度的描述起着一定的作用。

（四）有关恒星颜色的著录

《天官书》也记下了历来所观测到的恒星颜色。现将全篇所论及的星色，汇列于表 3.1.2，并将近代的观测所得并列，以资比较。

---

① 见本书第六章。

② 据原文"三星……若见若不，曰阴德，或曰天一"，应理解为阴德或者名曰天一，故不宜取阴德二星，再加天一一星。

③ 清王先谦《汉书补注》引朱一新曰："星星，微明也"，并称："星星当属连下读……，星星者，白微有光，似状不欲明之象。"

表 3.1.2　《史记·天官书》中的星色

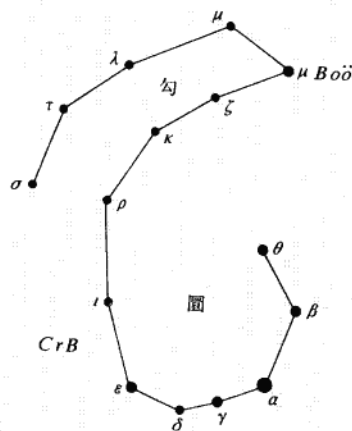
序　号	星　名	描　述	现通用名	光谱型	今观测到的颜色
1	舆鬼中质星	白	M 44	a5	白　色
2	昴	白	M 45	b7	白　色
3	狼	白	α CMa	A1V	白　色
4	心	赤	α SCo	M1Ib	橙红色
5	参左肩	黄	α Ori	M 21	橙红色
6	参右肩	苍	γ Ori	B2III	蓝白色
7	奎大星	黑	β And	M0III	橙红色
8	南　极	赤	α Car	F0Ib	微黄色

对这几颗恒星颜色的描述，前四星是正确的。序号 5、6、7 三星，原文结合到青、白、赤、黑、黄五色①，将橙红色的参左肩作为黄色②，蓝白色的参右肩作为青色，也算接近。橙红色的奎大星作为黑色，稍感勉强。微黄色的南极老人，司马迁撰著《史记》时期，赤纬等于 $-52°46'$，在地理纬度北纬 $34°15'$ 的长安，中天时地平高度仅 $2°59'\approx3°$ 左右。无怪乎《天官书》说它是"比地"的大星"曰南极老人"，只能"秋分"时节在"南郊"等待它的昙花一现③。同下山的太阳一般，浓密的大气，消光作用使它变成"赤"色了。

（五）变星、新星与超新星的记录

我国古代，对亮度并无定量的概念或等级化的分类，但却注意到了它有亮暗变化的现象。例如《天官书》内"辅星明近，辅臣亲疆；斥小，疏弱"等。它确实观察到恒星亮度不是一成不变而是有变化的。篇内有几处颇值得注意。例如："句圜十五星……曰贱人之牢，其牢中星实则囚多，虚则开出"，"房……东北曲十二星曰旗，旗中四星曰天市，……市中星众者实，其虚则耗"④等。

图 3.1.3　位于北冕座的"句圜十五星"

句圜十五星，其范围大于后来的贯索九星，它包含着北冕座全部⑤，甚至牧夫座西侧的一二颗星（图 3.1.3）。最亮的 α 星就是一颗周期为 17.36 天的食变星。其他还有 T、U、S、SW、RR、R、RS、W、V 等好几颗。T 星的变幅最大，

① 与星占及五行相结合，就时代而论，是《天官书》所不能避免的，对行星颜色的描绘，亦然。

② 有人认为这或许同恒星演化有关，见《司马迁——我国伟大的天文学家》，载《自然杂志》，4 卷 9 期。然而橙红色与黄色的接近程度，恐怕还稍胜于蓝白色之与苍（深青）色（参右肩），或者暗红色之与黑色（奎大星）。这完全同配合五行、五色有关，与天体演化不相干是很明显的。

③ 唐李频诗《府试老人星见》："海内逢康日，天边见寿星。"可见老人星得见之难。

④ 《史记正义》注："耗，贫无也。"

⑤ 朱文鑫曾指出，句圜十五星若专指贯索则有圜无句，北冕座上句下圜，正合此意。

从 2.0～10.8 等，时隐时现。当大气透明度有变化或离地平较近时，若干六等星也可能看不到，所以会有星“实”和“虚”之语[①]。

旗中四星的天市及六星的市楼，大致位于后来称为天市右垣的东侧一片天区。旗边就有巨蛇座的 X、R 和武仙座的 U 三颗变星，内侧更有巨蛇座的 U，武仙座的 S、α、Y、SS，蛇夫座的 K、U、I、XX、RS、Y 等变星，六等星尤其多。因此，对星的众、实和虚、少的描述，虽属星占，但在一定程度上也反映了观测者对恒星亮度变化的注意，可称开变星记录之先河。

此外，原来没有看到过的星，突然出现了，甚是明亮，古代称之为客星。这通常是新星或超新星的爆发。殷墟甲骨文中早就有新星的记载。《汉书》的《天文志》和《五行志》都报道和记录过客星的出现。

二、两汉时期的星象观测与记载

（一）恒星名称数目的变化

《史记》及《汉志》记恒星名数疏而简。査《汉书·天文志》为东汉初期马续所作，至晋司马彪撰《续汉书·天文志》，虽然仅收彗、孛、流、客记录，并无经星列宿，但同《汉志》相仿，天象记录的文辞中可发现不少《史记·天官书》所没有或名称已发生变化的星名。经摘录，《汉书·天文志》有离宫、天将军、坟墓、太子、幸臣、宦者、帝座等七座 21 星。《续汉书·天文志》有如尸星、梗河、天津、钩陈等，在《天官书》内称为质星、天锋、天潢、天江和句星。

《汉书·天文志》、《续汉书·天文志》中增出的许多星名，不外乎《天官书》述略而有遗漏，以及汉代有所增补，主要应为遗漏。因为天象记录是当时官方记录，有的天象记录的时代还很早。像《汉志》中的天纪未见于《天官书》，但记录于武帝建元三年[②]即公元前 138 年，早于《史记》四十余年。又如《续汉志》中的离宫，记于光武帝初建国的建武十五年[③]（39 年），自是继用西汉的星名。再则，《天官书》述恒星，二十八宿也少讲一宿，无东壁。可知《天官书》恒星传唐都之学，带有综合性，但尚欠详备。

《汉志》有“经星常宿中外官凡百一十八名，积数七百八十三星”一语，《续汉志》则称“斗、衡、太微、摄提之属百二十官”，差了二官。梁书昭注《续汉书》，录张衡《灵宪》，又称：“中外之官，常明者百有二十四，可名者三百二十，为星二千五百，而海人之占未存焉。微星之数，盖万一千五百二十。”据文献记载，张衡还绘制了星图。

这一百十八官、一百二十官及一百二十四官，相差二官到六官，大抵是列举星官方式方法上的不同而造成的。譬如说：三台作为一官，亦可作三官；阴德三星“或曰天一”，亦可分为二官；天潢、天江后作天津一官；杵臼可分成二官；等等。至于“可名者三百二十”，这是对星名的一个统计数，或许同三家星官二百八十三个座名有一定关系，将它拆散或另作规定亦未可知。这些数字上的参差，目下还是个疑案，有待进一步研究。离开战国已经四五百年了，战祸与灾害连绵不断，多次的典籍毁灭与人口的流徙锐减，使文化中绝，以致天学沦丧，形成前后时代分名计数的错异，亦是难免的。星数二千五百与微星一万一千五百二十，论者一直没有令人满意的解释。尤其微星数超出肉眼可见星数达一倍之多，更难令人置信。金

---

① 朱文鑫首先注意到了《史记·天官书》记载着恒星亮度的变化。他说：“牢中虚实，变星明暗之象也。古人占验之说，皆有所凭藉假借……”，见《史记天官书恒星图考》，1927 年中华书局版及 1934 年商务印书馆版。

② 《汉书·天文志》：“孝武建元……三年四月，有星孛于天纪，至织女。”

③ 《续汉书·天文志》上：“光武建武……十五年正月丁未，彗星见昴，稍西北行入营室，犯离宫。”

祖孟先生最近所作论证是很有意思的[①]。他认为：

（1）《汉书·律历志》记度量衡制度说："二十四铢为两，十六两为斤，三十斤为钧"，"钧者，……重万一千五百二十铢"，即1钧＝30×16×24＝11 520铢；并据而说：钧者，"当万物之象也"。

（2）该志述三统历称，以"九章岁"的六倍除"太极上元"，得"阴阳各万一千五百二十，当万物气体之数"。

（3）该志纪荧惑与辰星法数时说："合太阴、太阳之岁数而中分之，各万一千五百二十。阳施其气，阴成其物。"

可见，早在张衡以前，一万一千五百二十这数字已"成为哲学语言，被赋予宇宙万物的象征意义"。因此，《灵宪》中用以表示微星之数，并非算学上的数字，而具有哲学上的含义，表明恒星的外面，是"无所不包的宇宙万物"，这的确是个合理的考释。

已故岑仲勉先生也提出过解释，他认为《易系辞传》假定八卦每卦的基数为一百八十，因而八八六十四卦的总数等于一万一千五百二十，《灵宪》微星之数是为了合乎《易系辞传》所取这个万物之数[②]。

（二）西汉昏旦中星的测量

《汉书·律历志》三统历有十二次度数，冬至作牵牛初度，夏至作井三十一度。从牛至井按通行的石氏宿度计算，相距一百八十三度，从井至牛相距一百八十二度四分之一，这是刘歆托古而编制的。但在《汉书·天文志》内有一段话说："日行不可指而知也，故以二至二分之星为候。日东行，星西转。冬至昏，奎八度中；夏至，氐十三度中；春分，柳一度中；秋分，牵牛三度七分中[③]，……日行疾，则星西转疾，事势然也。"

虽然，在历法应用上，要到隋代刘焯方正式确立日行的盈缩，但上述《汉志》却已指出，观测者可从测定昏旦中星来确定太阳运行的迟疾。这四项实测的昏中星，现可按前述方式复算它的观测年代。地点取长安，以日没后三刻为昏中星观测时刻，得二十八宿奎、氐、柳、牛四距星的赤经相差平均数为26°.33。以赤经岁差平均每年46″.3计，则观测年代约为公元前72年。当时昏中星位置所取单位尚较粗略，观测时刻及计时方法亦还欠精密，但所得结果却与太初历制订年代如此接近，可知汉初测昏旦中星的技术较战国时期已有了长足的进步。有关数据见表3.1.3。

表3.1.3　西汉的昏旦中星

节　气	昏中星	昏星时刻	昏星赤经	二十八宿距星赤经	二十八宿距星1975年赤经	赤经差
冬　至	奎八度	16^h　37^m	354°.25	奎346°.36	371°.56	25°.20
夏　至	氐十三度	19^h　58^m	209°.50	氐196°.69	222°.37	25°.68
春　分	柳一度	18^h　55^m	103°.75	柳102°.76	129°.08	26°.32
秋　分	牵牛三度	18^h　39^m	279°.75	牛276°.76	304°.90	28°.11

① 金祖孟：《论张衡〈灵宪〉中的"微星之数"》，油印本。
② 岑仲勉：《易卦爻表现着上古的数学知识》，载《中山大学学报》，1956年第一期。
③ 当时观测数据并不以分为单位，此七分疑为衍人，故计算中略去不计。

（三）东汉四分历所用的昏旦中星

后汉章帝元和二年(85 年)下诏将三统历改行四分历，以“冬至之日”为“日在斗二十一度”。《续汉书·律历志》“永元论历”记为永元十四年(102 年)待诏太史霍融所上言及下诏，称“取二十四气日所在，并黄道去极，晷景，漏刻，昏明中星刻于下”。同书“四分历”法，列表具载了这一笔资料。其时代，约当公元初世纪之末。据《续汉书·律历志》载，自元和二年(85 年)至永元元年(89 年)，五年中曾由“太史令玄等……课日行及冬至斗二十一度四分之一”，整个二十四气表(见表 3.1.4)就是以冬至日日在斗 $21\frac{1}{4}$ 度为依据而编定的。表内二十四气第一日日躔二十八宿及昏旦中星距度并非得自实测，而是计算出来的。

二十四气日所在位置，据平气推算，一气为 $\frac{365.25}{24}=15\frac{7}{32}$ 日，以太阳每日运行一度计，得：

$$二十四气太阳位置=斗\ 21\frac{1}{4}度+(n-1)\times 15\frac{7}{32}度。$$

例如：清明日躔 $=$ 斗 $21\frac{1}{4}$ 度 $+(8-1)\times 15\frac{7}{32}$ 度 $=$ 斗 $21\frac{1}{4}$ 度 $+106.531\,25$ 度

$=$ 斗 $127.781\,25$ 度

$=$ 斗 $26\frac{1}{4}$ 度 $+$ 牛 8 度 $+$ 女 12 度 $+$ 虚 10 度 $+$ 危 17 度 $+$ 室 16 度 $+$ 壁 9 度

$+$ 奎 16 度 $+$ 娄 12 度 $+$ 胃 $1\frac{17}{32}$ 度 $=$ 胃 1 度 17 分。

昏旦中星的推算方法，据《续汉书·律历志》所载，要略为复杂一些。它的昏明时刻取二刻半，计算过程如下：

二十四气昏中星位置 $=$ 昏时日躔位置 $+$ 昏时太阳时角

$$=二十四气日所在(半夜)+1\ 度-\frac{夜漏刻}{200}+\frac{日漏刻}{200}\times 365.25。$$

同理，二十四气旦中星位置 $=$ 二十四气日所在(半夜) $+\frac{夜漏刻}{200}-\frac{日漏刻}{200}\times 365.25$。

例如：雨水昏中星 $=$ 室 $8\frac{28}{32}+1-\frac{49.2}{200}+\frac{50.8}{200}\times 365.25$

$=$ 室 $102.402\,5$ 度 $=$ 参 $6.402\,5\approx$ 参 6 度半弱。

按照这些公式依次进行计算，就能完全复原《续汉书·律历志》二十四气表中的“日所在”及“昏中星”与“旦中星”的所有位置。表内有个别传抄中的小小笔误，也可随之而发现。这一份表，以往曾有人作过研究。近年，在联邦德国工作的日本前山保胜，对它作了较详细的及数理统计方面的研究①。这里将他的冬至日躔随时间的变化一图，重新绘制

① Y. Maeyama, “On the astronomical data of ancient China (CA. $-100\sim+200$), A numerical analysis”，载《Archives internationales d'hisfoire des sciences》. Vol. 25, No 97 及 Vol. 26, No. 98, 1975 年，英文版。

表 3.1.4　东汉的二十四气日所在及昏旦中星

序号	二十四气	日所在	昼漏刻	夜漏刻	昏中星	旦中星
1	冬至	斗二十一度 八分 退二	四十五	五十五	奎六 弱	亢二 少强 退一
2	小寒	女二度 七分 进一	四十五 八分	五十四 二分	娄六 半强 退一	氐七 少弱 退二
3	大寒	虚五度 十四分 进二	四十六 八分	五十三 八分	胃十一 半强 退一	心 半 退三
4	立春	危十度 二十一分 进二	四十八 六分	五十一 四分	毕五 少弱 退三	尾七 半弱 退三
5	雨水	室八度 二十八分 进三	五十 八分	四十九 二分	参六 半弱 退四	箕 太弱 退三
6	惊蛰	壁八度 三分 进一	五十三 三分	四十六 七分	井十七 少弱 退三	斗 少 退二
7	春分	奎十四度十分	五十五 八分	四十四 二分	鬼四	斗十一 弱 退二
8	清明	胃一度 十七分 退一	五十八 三分	四十一 七分	星四 大 进一	斗二十一 半 退二
9	谷雨	昴二度 二十四分 退二	六十 五分	三十九 五分	张十七 进一	牛六 半
10	立夏	毕六度 三十一分 退三	六十二 四分	三十七 六分	翼十七 大 进二	女十 少 进一
11	小满	参四度 六分 退四	六十三 九分	三十六 一分	角 大弱	危 大弱 进二
12	芒种	井十度 十三分 退三	六十四 九分	三十五 一分	亢五 大 退一	危十四 强 进二
13	夏至	井二十五度 二十分 退三	六十五	三十五	氐十二 少弱 退二	室十二 少弱 进三
14	小暑	柳三度二十七分	六十四 七分	三十五 三分	尾一 大强 退三	奎二 大强
15	大暑	星四度 二分 进一	六十三 八分	三十六 二分	尾十五 半弱 退三	娄三 大 退一
16	立秋	张十二度 九分 进一	六十二 三分	三十七 七分	箕九 大强 退三	胃九 大弱 退一
17	处暑	翼九度 十六分 进二	六十 二分	三十九 八分	斗十 少 退二	毕三 大 退三
18	白露	轸六度 二十三分 进一	五十七 八分	四十二 二分	斗二十一 强 退二	参五 半弱 退四
19	秋分	角四度三十分	五十五 二分	四十四 八分	牛五 少	井十六 少强 退三
20	寒露	亢八度 五分 退一	五十二 六分	四十七 四分	女七 大 进一	鬼 三 少强
21	霜降	氐十四度 十二分 退二	五十 三分	四十九 七分	虚六 大 进二	星三 大强 进一
22	立冬	尾四度 十九分 退三	四十八 二分	五十一 八分	危八 强 进二	张十五 大强 进一
23	小雪	箕一度 二十六分 退三	四十六 七分	五十三 三分	室三 半强 进三	翼十五 大强 进二
24	大雪	斗六度 一分 退二	四十五 五分	五十四 五分	壁 半强 进一	轸十五 弱 进一

注：本表按《历代天文律历等志汇编》第五册《续汉书・律历志》下摘引，各数值已经校勘订正。

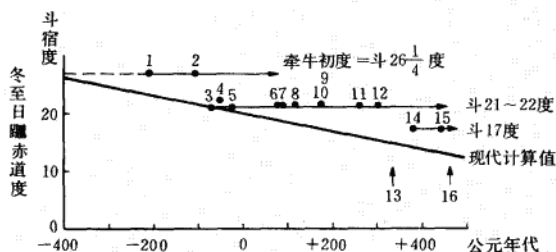
如图 3.1.4,以供参考。

1. 秦代文献(公元前 221 年～前 207 年)　2. 太初历(公元前 104 年～84 年),包括三统历　3. 石氏星经(公元前 70 年),前山保胜文　4. 尚书纬考灵曜(公元前一世纪),后汉书　5. 刘歆(公元前 50 年～20 年),(公元前 20 年),前汉书　6. 四分历(85～265 年)　7. 贾逵(89 年),后汉书　8. 张衡(177 年),浑天仪注　9. 后汉书(178 年),卷十三　10. 可能为当时实测,(同上)　11. 王蕃(260 年),浑天论　12. 晋书(265～420 年),卷十八　13. 虞喜发现岁差(335 年)　14. 姜岌(380 年),隋书卷十七　15. 何承天(433 年),(同上)　16. 大明历采用岁差(460 年)

图 3.1.4　不同年代的冬至日躔数值

如果取《汉志》分至昏中星位置与《续汉书・律历志》的数值作比较,可知前者所云"秋分牵牛三度七分中"一语,不只"七分"有疑,连"三度七分"整个数值也有问题。论理,后汉时期的昏中星应比前汉偏西方才符合实际情况,这里,它的位置反而偏东了。表 3.1.5 内的前三值,位置相差数的平均值为 1.306 度,约相当于 100 年。若前者年代为公元前 72 年,则后者年代约为 28 年,与一世纪末或二世纪初还差数十年。由于冬至日躔取用斗 21 度少,未加修正,位置不够准确,观测上亦存在系统误差,故平均值不够理想,标准差亦偏大。

表 3.1.5　前汉与后汉的昏中星比较

分至	《汉志》昏中星	《四分历》昏中星	位置相差
冬至	奎 8 度	奎 6 度弱	2 度强
夏至	氐 13 度	氐 12 度少弱	0 度太强
春分	柳 1 度	鬼 4 度	1 度
秋分	牛 3 度 7 分	牛 5 度少	(负数)

(四) 黄道宿度的测定

我国早期,没有采用黄道坐标。现存文献,最早提到黄道的恐怕要算《汉志》的"中道者,黄道,一曰光道。光道北至东井,去北极近,南至牵牛,去北极远"一语了。《续汉书・律历志》则摘引了"《石氏星经》曰:'黄道规牵牛初直斗二十度……'"及"《五纪论》'明循黄道'"等句。书内贾逵(30～101 年)论历称:"臣谨案:前对言冬至日去极一百一十五度,夏至日去极六十七度,春秋分日去极九十一度。"又,二十四气表记冬至黄道去极百一十五度,夏至六十七度强,春分八十九度强,秋分九十度半强,可见黄道的概念在汉代其实已经非常明确①。这段时期,又开始有了二十八宿黄道宿度的测量值。据《续汉书・律历志》载,这些数值是贾逵于永元四年(公元前 92 年)所提出,于永元十五年(103 年)经和帝下诏制造黄道铜仪后测定的。这些资料与数值在光和元年(178 年)曾由任议郎的蔡邕和任郎中的刘洪,为"补续"《汉书》的《律历志》而加以编纂成文,后集录于《续汉书・律历志》中②。

实际制作黄道铜仪时(103 年),贾逵已去世两年了,所以我国这一份最早的黄道宿度,不能像论者有时所著称那样,说是由贾逵用黄道铜仪所测。但是贾逵生前或许也使用过仪器的小样或模型(譬如说用竹篾做黄道圈)③,作过测量,得出过一些结果。后来在创

① 前项数值系由贾逵所测,后项则由蔡邕、刘洪所测,均见《续汉书・律历志》。
② 见《续汉书・律历志》下的末段。
③ 张衡《浑仪》对此有所论述。

作黄道铜仪时，再将这些宿度镌刻在黄道环上进行验证，然后作出决定并用作测量黄道度及二十四气黄道去极度的依据。《后汉书》文字上的提法，似乎亦可用以支持这一观点。它说："至十五年七月甲辰，诏书造太史黄道铜仪，以角为十三度（案：即以十三度为角宿的黄道宿度）。"①

由于黄经的计量，系从天球北极出发，所以黄道宿度并不是黄经差，而是似黄经的差数。在浑天仪上，黄道进退数就是从冬至点出发，黄道宿度的累计数与赤道宿度累计数的差数。列成算式，从牛宿起，它依次为：

图 3.1.5 黄道进退数的涵义

$$黄道进退数=(8+12+10+17+\cdots\cdots)-(7+11+10+16+\cdots\cdots)$$
$$=+1,+2,+2,+3,\cdots\cdots$$

即牛宿为 8－7＝＋1 度，女宿为(8＋12)－(7＋11)＝＋2 度，虚宿为(8＋12＋10)－(7＋11＋10)＝＋2 度，等等(图 3.1.5，表 3.1.6)。这个时期，以浑天说为基础的天球概念，业已牢固地确立起来。张衡的浑象也是在这段时期制造出来的。

（五）五方星象与四方星象

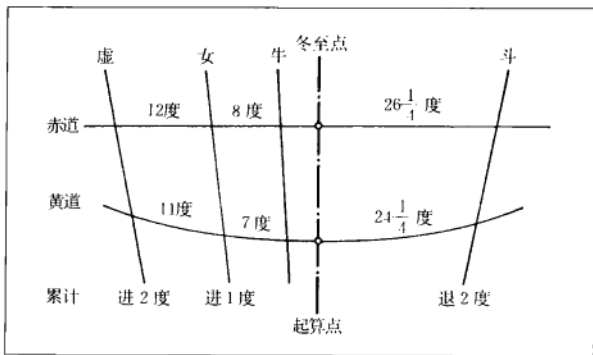
张衡在《灵宪》中说："苍龙连蜷于左，白虎猛据于右，朱雀奋翼于前，灵龟圈首于后，黄神轩辕于中。……在野象物，在朝象官，在人象事，于是备矣。"②在四方龙、虎、鸟、龟之外，另有一个中央的轩辕。《淮南子》亦三次提到轩辕星。其《天文》篇"五星"一节解释道："何谓五星？东方木也，其帝太皞……其兽苍龙……南方火也，其帝炎帝……其兽朱鸟……中央土也，其帝黄帝……其兽黄龙……西方金也，其帝少昊……其兽白虎……北方水也，其帝颛顼……其兽玄武……。"③它以五方配五帝和五兽。《史记·天官书》则称："南宫朱鸟，权、衡。……权，轩辕。轩辕，黄龙体……。"看来，古代的恒星中，轩辕黄龙曾与四象并列为五象，在星象系统中是有一定的地位的。明杨慎《丹铅录》内其学生梁佐的"总录"对此论议道："余尝疑天有五行，……而二十八宿何独无中央之宿也？后观《石氏星经》云：'中宫黄帝，其精黄龙，为轩辕。首枕星、张，尾挂柳、井，体映三台，司四季……'则固有所谓中宿矣。"他又按《灵宪》上述引语而说："则是轩辕一星，与苍龙、白虎、朱雀、玄武四兽为五矣。世之言星者，惟知四兽而不知黄龙，是求之未尽也。"近人朱文鑫也提出看法说："观恒星之定名，及星宿之分配，亦按五行而设也。如《天官书》东方七宿名苍龙，南方七官名朱鸟，西方七宿名白虎，北方七宿名玄武，复以北斗之南，太微垣旁，轩辕曲屈十五星，而曰黄龙体，此与《淮南》之配合五兽，如出一辙。足证当时测候星象，仍不离乎五行也。"④显然，五方星象是有其古老传统的。

① 《续汉书·律历志》中"贾逵论历"。
② 《续汉书·天文志》上梁刘昭注。
③ 从这一段可以看到两个五帝座星宿的一个来历。
④ 朱文鑫：《历法通志》二十四，"阴阳五行辨惑"。

表 3.1.6　后汉时期的二十八宿黄道宿度

二十八宿	石氏赤道宿度	后汉黄道宿度	黄　道进退数
角	12	13	0
亢	9	10	−1
氐	15	16	−2
房	5	5	−3
心	5	5	−3
尾	18	18	−3
箕	11	10	−3
小计	75	77	
斗	$26\frac{1}{4}$	$24\frac{1}{4}$	−2
牛	8	7	0
女	12	11	+1
虚	10	10	+2
危	17	16	+2
室	16	18	+3
壁	9	10	+1
小计	$98\frac{1}{4}$	$96\frac{1}{4}$	
奎	16	17	0
娄	12	12	−1
胃	14	15	−1
昴	11	12	−2
毕	16	16	−3
觜	2	3	−3
参	9	8	−4
小计	80	83	
井	33	30	−3
鬼	4	4	0
柳	15	14	0
星	7	7	+1
张	18	17	+1
翼	18	19	+2
轸	17	18	+1
小计	112	109	
合计	$365\frac{1}{4}$	$365\frac{1}{4}$	+为进 −为退

陈久金在探讨彝族渊源古老的一年十月太阳历时，发现远古时代的十月历原来是通行五方星，并同五行相配合的。每一方星象恰好配合两个月。彝族十月历在四方之外，还有一个中方黄豹，即相当于黄龙轩辕。此外，在《管子》中也有类似的记载，既讲五行，并有中方"黄后"和"倮兽"，东方"青后"和"羽兽"，南方"赤后"和"毛兽"，西方"白后"和"介兽"，北方"黑后"和"鳞兽"[①]；还有一年中三十个节气。这个问题，于此可以得到解答。即五方星象原本用于分一年为十月，每月有三个节气的太阳历。到四分历成立后的春秋战国之际，十二个月的阴阳历盛行，五方星象作为星象体系就逐步销声匿迹，轩辕被合并于朱鸟，五方星象逐渐让位于四方星象了。紫宫的作为中宫，也就此突出起来。《淮南子》的"时则"篇以东方配孟、仲、季春，南方配孟、仲夏，中央配季夏，西方配孟、仲、季秋，北方配孟、仲、季冬，将五方与五行硬搭配于不可通约的十二个月，不合理地拆开夏季，可以说是从太阳历转移到阴阳历的一项残余。

三、《周髀算经》中的星象资料

《周髀算经》[②]约成书于公元前一世纪前后[③]的前汉中叶。但周髀之名则初见于《后汉书》的梁刘昭注引"蔡邕表志曰：'言天体者有三家，一曰周髀，……'"。要到《隋书·经籍志》方有正式的著录。书中有关星象观测的论述，大致可归纳为以下几项：

1. 二十八宿距度的测量　　《周髀算经》提出了盖天说，云："天象盖笠，地法覆槃"；又称："天圆地方，……笠以写天"，并绘

① 《管子》"幼官第八"。朱文鑫曾将《管子》的五行同《淮南子》作了比较，见上页注④。

② 现存《周髀算经》，无作者姓氏，扉页署"汉赵爽注，北周甄鸾重述，唐李淳风注"。《隋书·经籍志》列"《周髀》一卷，赵婴注"，又录"一卷，甄鸾重述"。

③ 日本能田忠亮认为今日所见的《周髀算经》，约成书于东汉初期至灵帝时期。见《周髀算经の研究》，载能田忠亮研究报告第三册，1933 年日文版。

成七衡图[①]。七衡图有七个圆圈，六个相等间隔，故称七衡六间。图按冬、夏至晷影长，画内外两圆，其他等间距的五圆依推算而得。周髀家用这图说明一年中太阳的运行，如何历经四季、八节和二十四气的推移。图上依二分二至日的太阳位置定为：春分日在娄宿，夏至日在东井，秋分日在角宿，冬至日在牵牛。据能田忠亮的研究，其适合的时代大致为春秋中期至战国初期之间。故周髀之法，其资料来源相当古老。

书中所说“立二十八宿，以周天历度之法”，是将木表立于圆的中心处，将二绳子系在表顶，两人站在圆周上分别拉直绳子，对准木表观测二十八宿距星的南中和东侧宿距星。从圆周上两点间的距离为几尺，可知两宿间的距度。还可测南中距星和西侧宿距星的位置，同样可得两宿间的距度。以牛宿与女宿为例，“游〔仪〕在于八尺之上，故知牵牛八度”，即牛宿与女宿间，距度为八度。依此类推，可测定二十八宿全体的距度，这就是周髀家测量二十八宿宿度的方法，可惜《周髀算经》仅举例子，未言全体，无从取以比较。

此外，还记有“牵牛，去北极百一十五度千六百九十五里二十一步千四百六十一分步之八百一十九”，“娄与角，去北极九十一度……”，“东井，去北极六十六度……”等若干观测数值。这都已是断篇零简了。

2. 盖天图的绘制　　按照盖天说和七衡图的原理，赵爽等人曾勾画出盖天图的概略，这就是汉代的星图。已故钱宝琮先生作过寻绎和论述，提出了绘制盖图的起源[②]。赵爽将圆天穹看作一个平圆，称做青图画[③]，那是“天地合际，人目所远者也”。[④] 整个天球，展开似一大圆，叫做黄图画。“黄图画者，黄道也，二十八宿列焉，日月星辰躔焉”。[⑤]用方缯两幅，其上分绘青图画和黄图画。黄图画上以北天极为中心，绘有内衡、中衡（赤道）和外衡（即冬至太阳所处边界的圆），并绘上二十八宿等星官。用这幅缯为底，它代表展开的整个天球，用现代语来说，即天球的极方位等距投影图。青图画为一较小之圆，代表人在地面上目光所及的圆天投影。将青图画（着青色）复在黄图画（着黄色）之上，置于一定的合适位置两相重叠观看。须使北极位置处于合乎观测地北极出地高度之处。这样，青图画的边界就勾勒出某一夜晚天穹的可见范围。这类似于近代能表达一年星象的活动星图。黄图画就是盖天图，简称盖图，它大体就是全天星图的最早形式。（张衡所绘星图应当就是这种形式，下一章陈卓的星图也是此形式。）直到《隋书・天文志》还称“以盖图列星座，分黄赤二道距二十八宿分度……”。现存古星图中，从宋苏州《天文图》到《大清会典》星图常依从此类形式绘图，始终不衰。

3. 北极星游动的观测　　对北极星的观测，在中国古代一向占有重要的地位。《周礼・考工记》即有匠人“昼参诸日中之景，夜考之极星，以正朝夕”一语。极星游动及其定量的观测，史书常以祖暅之曾测定极星离北极一度余为观测极星位置的第一人。但在更早的《吕氏春秋・有始览》中就载有“极星与天俱游，而天极不移。冬至日行远道，周行四极；夏至日行近道，乃参于上”[⑥]等语，所以古代对北极星不在天北极中心处是早有认识的。《周髀算经》中有同样记载：“欲知北极枢，旋周四极。当以夏至夜半时，北极南游所极；冬至夜半时，

---

① 唐李籍《周髀算经音义》：“七衡者，七规也。……规者，正圆之谓也。”

② 钱宝琮：《盖天说源流考》，载《科学史集刊》第一期，1958年版。

③ 青图画，据李籍《周髀算经音义》，画就是界的意思，青图画即青图界。

④⑤ 均见《周髀算经》的注。

⑥ 王引之注云：“参，犹值也。”

北游所极；冬至日加酉之时，西游所极；日加卯之时，东游所极。此北极璇玑四游。"[①]历来研究这问题的人很多[②]。"北极枢"指的是天球北极，"琁"，赵爽注中云："极中不动；琁，璇玑也。言北极璇玑，周旋四至。极，至也。"《续汉书·天文志》上第一节刘昭注引《星经》称："琁，玑者，谓北极星也。"[③]因此，《周髀算经》及《吕氏春秋》都明白地说，北天极居中不动，北极星环绕着它在四周运动。还说夏至夜半，北极星上中天，即南中；冬至夜半，北极星下中天，即北中；冬至日出、日没时，它分别在正东边和正西边。能田忠亮推算此项天象的平均年代约为公元前 1123 年。当然，不论方位与观测，古代都会有高至一二度的误差，所以年代也可能会有二百年左右的出入。《周髀算经》的天文材料，看来确是源出于古的。

至于北极星，那个时代当然是帝星(βUMi)。《周髀算经》内，还说到利用木表，顶部悬绳以测北极星方位的方法。《周礼·冬官》"匠人"一节说："昼参诸日中之景，夜考之极星。"故周代的夜观北极星——帝星，亦是实用天文测量之一。公元前 1000 年时，帝星距极已有 $6°32'.5$，精于观测的古代人能发现它的视运动，是理所当然的。

第二节　有关星象观测的几个问题

一、恒星观测的几项进展

(一) 仪象的制作

汉代，科学技术的发达，冶铸技术的进步，也促进了天文仪象的制作。《太平御览》引桓谭《新论》道："扬子云（即扬雄）好天文，问之于洛下黄闳以浑天之说。闳曰：'我少能作其事，但随尺寸法度，殊不晓达其意。后稍稍益愈，到今七十，乃甫适知已，又老且死矣。今我儿子爱学作之……。'"又，扬雄《法言》说："或人问浑天于雄，雄曰：落下闳营之，鲜于妄人[④]度之，耿中丞象之，几几乎莫之违也。"因此，梁沈约据何承天书作《宋书·天文志》论道："雄……举此三人以对者，则知此三人制造浑仪，以图晷纬，……以此类推，则西汉长安已有其器矣。"历来，都说汉落下闳作浑仪。从以上记载来看，落下闳是位工匠，他的制作技术，无疑应是从战国时期传授下来的。耿中丞即耿寿昌，汉宣帝时为大司农中丞，在甘露二年（公元前 52 年）曾作图仪[⑤]。至东汉，张衡又作浑天仪，《后汉书》本传称"其作浑天仪，考步阴阳最为详密"，今传本有《浑仪》篇。连同贾逵作黄道游仪，可称两相辉映。另外，张衡及吴陆绩、王蕃与葛衡等人，还制作过浑象，颇有名于时。

(二) 天象记录出现入宿度

早先，作为观测的量度单位——度，主要用来表示太阳的行度，一天行一度，故周天以 $365\frac{1}{4}$ 度计。表示天体间的距离与位置则每用尺计。观测各种天象的发生亦用尺计。例如

---

① 这是从《四库全书》据《永乐大典》详加校订的版本摘引的。其他版本首句或作"欲知北极枢，璿周四极"。

② 较著名的研究者有清代的孙诒让（《札迻》）、邹伯奇（《学计一得》）、戴震（《戴氏遗书》）、陈懋龄（《经书算学天文考》）、陈沣（《周髀北极璿玑四游说》）等人；国外则有法国的华奥（E. Biot）、马伯乐（H. Maspero）和能田忠亮等人。

③ 《星经》此句，琁后面如不加逗号，则断句为"琁玑者，谓北极星也"。

④ 鲜于妄人，公元前初世纪后期人，汉昭帝时，曾任主历使者。

⑤ 图仪亦作圆仪。

《开元占经》记石氏曰："彗星，……日行一尺"，"尾，……旁一星，相去一寸名神宫"①等。

自汉高祖底定天下以来，文献上便出现以入宿度来记录天象。《汉书·五行志》著录日食，从高帝三年（公元前 204 年）起，开始记有太阳位置的入宿度②。计高帝时三次，惠帝一次，高后一次，文帝四次，景帝五次，共十四次；其中九次皆明记入宿度。测定太阳入某宿若干度，而不是估计相距若干尺，表明恒星观测技术有了很大进步。汉高祖初年已能测入宿度，这一事实说明，在战国时代早已能测定恒星的入宿去极度。因为，"天下初定"时的刘邦，"方纲纪大基"③，还缺乏余暇和条件来考虑天文历法工作。观测的方式方法，揆诸情理，当然是从战国承袭下来的。只因天下统一，规章制度齐备起来了，故正式列入于官方的记录。

（三）度以下十二等分的采用

我国古代算学，个位数以下，不用小数而用分数。依一年 $365\frac{1}{4}$ 日的太阳行度而将天球大圆分作 $365\frac{1}{4}$ 度，以下亦用分数。东汉时，文献上记有度以下的十二分法，这就是《续汉书·律历志》下所说的"……其余四之，如法为少，二为半，三为太。不尽，三之……"。四分历二十四气表的所有度数，都采取这样记数法，现列表如下：

单位名称：	度强	少弱	少	少强	半弱	半	半强	太弱
折成分数：	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$	$\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$	$\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$
折合小数：	$0.08\dot{3}$	$0.1\dot{6}$	0.25	$0.\dot{3}$	$0.41\dot{6}$	0.5	$0.58\dot{3}$	$0.\dot{6}$

单位名称：	太	太强	度弱	整度
折成分数：	$\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$	$\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{12}{12}=1$
折合小数：	0.75	$0.8\dot{3}$	$0.91\dot{6}$	1.0

长沙马王堆出土的帛书《五星占》记道，秦始皇帝元年正月，"岁星日行廿分，十二日而行一度，……"；填星，"日行八分，卅日而行一度。……卅岁一周天"。可见，还有 240 分法。这里，将一度分为 240 分，由于分母统一为 240，故只说廿分、八分，而不必讲二百四十分度之二十、之八等。对于填星，排为算式是：(8 分×365.25 日×30 年)÷240＝365.25 度，一点不差。

用测角仪器作测量，就难以运用这种细密的分度来表达了。将一度分作十二等分是允当的。不过，它肇始于汉代还是导源于更早的时期，需要作进一步的研究。

（四）南天星座，昏明时刻与太阳时角

张衡在"浑天说"中指出：天球南极附近存在着一大群看不到的星。他说："天有两仪，以儛道中。其可睹，枢星是也，谓之北极。在南者不著，故圣人弗之名焉。"④这"弗之名"的星，就是论星数中"海人之占未存焉"⑤的那些南天星座。这是同他的宇宙学说相结合而明

① 《开元占经》卷八十八"彗星占上"及卷六十"东方七宿"。

② 《汉书·五行志》下记云："高帝三年十月甲戌晦，日有食之，在斗二十度。"

③ 《史记·历书》。

④⑤ 张衡：《灵宪》。见《续汉志》刘昭注，又见各种辑佚本。

白无误地提出来的。

东汉光和元年(178年)蔡邕与刘洪"共述《律历记》考验天官"①,蔡邕并著有《月令章句》。刘昭补注司马彪《续汉志》,引用蔡著甚多。朱文鑫认为《续汉志》未述恒星,主要由于经星列宿,史、汉已记之颇详,东汉实测无所增益,故不再著录②。但《月令章句》一书③,对《礼记·月令》昏旦中星所作诠释,却给我们留下了两项很有意义的资料。

第一项是昏明的时刻定为三刻。在四分历中,从冬至昼漏45刻,夜漏55刻,可知昏明时刻定为2.5刻。但《月令章句》中,除孟春月一节称"日入后漏三刻为昏,日出前漏三刻为明,星晨(辰)可见之时也"④之外,在释仲春月"日夜分"句中又云:"其昼漏五十六刻,夜漏四十四刻。考中星,昏明者当见星度,故昏明入夜各三刻。其以平旦日入为节,则当损昼还夜六刻,则昼夜各五十刻,故日夜分也","星见为夜,日入后三刻,日出前三刻皆属昼"。前面所引二十四气表的日所在和昏旦中星,与《月令章句》相同,只是后者改取整数或半度;但昏明时刻却不同,前者取二刻半,后者为三刻。故昏明的刻数,在汉代还是一个取数不同而有争议的问题。

第二项是据不同季节太阳在黄道上的位置,核定了昏旦星中天时太阳的时角。这在古代天文史料中颇为少见。这两项对考证昏旦中星的观测年代,都是非常重要的。

许多天文史家曾经为论定昏旦中星的时刻究竟在黄昏和薄明时几点钟而作了种种设定,但都缺乏有力的论点⑤。这些论述,对昏明刻提出了不同的数值。其实,昏明刻并不是个常数,随季节而变动。隋杜台卿《玉烛宝典》引蔡邕《月令章句》,对太阳时角称为"昏明中星去日度",科学性就比较强。若据此而求昏中星位置,与书中所列昏中星实际位置大致少一度左右。并可知孟春的八十度实为九十度的笔误。现汇列如下:

季　　节:	孟春	仲春	季春	季夏	孟秋	仲秋	孟冬	仲冬	季冬
昏明中星去日度:	80	97	106	117	113	105	88	83	83
相　差　数:	10	1	1	2	1	2	0.75	0.75	1.5

从似黄纬、刘向和贾逵论历与昏明中星去日度,可知黄道坐标概念的产生也是很早的。

二、对《石氏星表》的补充

根据第二章对《石氏星表》年代的推算,得知其中一部分系公元二世纪后半叶东汉时期所补充。若说星表是公元前70±30年所测或来自民间,不仅与这时期的史实难于对上口径,抑且同石氏宿度见于《淮南子》和《史记》相矛盾,更与汉高帝时日食记事已有入宿度相扞格。公元前70年是根据冬至日躔斗二十一度而得。但这冬至日躔斗二十一度还用于东汉章帝的四分历,年份迟至公元85年,继之以五年实测,所得亦仅为斗二十一度四分一,则当时测日所在位置的精度并不理想。此《石氏星经》非战国旧文是显而易见的。以各观测值平均偏差的标准差而论,一个统一的年份固可得合理的解释,分成两个年代亦能作合适的处理和释义。因此,将《石氏星表》看作观测于战国初中期,部分佚失后补充于天文学相当活跃的东汉末年,似更为合理。若此说确能成立,那么当亦为东汉时期恒星观测的一项成果。前文

---

① 刘昭注《续汉书·律历志》引《袁山松书》。
② 朱文鑫:《十七史天文诸志之研究》三"后汉书"。
③ 《月令章句》原书早亡,近世有辑佚本,以长沙叶德辉《辑蔡氏月令章句》较为翔实,1904年刊。
④ 见隋杜台卿《玉烛宝典》引蔡雍(邕)"章句"。
⑤ 崔朝庆《中国人之宇宙观》,有一章对此作了论述,定初昏为午后七时,是其一例。

《石氏星表》第二群星，绝大部分集中于少数天区，符合材料部分佚失的一般状况。

三、星象在政治、文化与生活中的反映

秦、汉时期，在政治、文化与生活领域中，常同星象发生联系。其主要有以下几个方面。

（一）秦代的阿房宫与始皇陵

秦始皇可说是一个崇尚天文的统治者。他在位二十七年（公元前 220 年）时，于渭水南造信宫，后称极庙，以象征天极。三十五年（公元前 212 年）始作阿房宫，又筑阁道，从宫殿直抵南山；又从宫北渡渭水通咸阳，用以象征“阁道绝汉抵营室”①。至于秦都咸阳，更是“因北陵营殿，端门四达，以则紫宫，……渭水贯都，以象天汉，横桥南渡，以法牵牛”②，将天上星象，移为人间宫苑。始皇在位时，于郦山下营陵；卒后，其墓中“上具天文，下具地理”。从地理一端，墓中“以水银为百川江河大海，机相灌输”③来比照，则可推测上具天文，必当为一幅完整的天文星象图形。

（二）长安的城垣与宫室

长安城的建制是相当突出的。汉高祖刘邦修秦离宫为长乐宫，初置长安城，规模狭小。至惠帝元年（公元前 194 年）重新筑造城垣，提高到三丈五尺，周围六十五里。据《三辅黄图》记道：“城南为南斗形，北为北斗形，至今人呼汉旧京为斗城。”④旧城今仍残存大部分城垣基址，依稀可见迤逦曲折的不规则形状（图 3.2.1）。我国都城，历来都呈方形或近乎方形，前朝后市，有一定的典则。汉长安城城垣独成斗形，确乎别具一格。

汉室宫室殿阁的名称，未央宫内有白虎殿、朱雀堂，有玄武、苍龙二阙。长乐宫遗址出土的瓦当，亦有四象图案。《三辅黄图》还记称：“苍龙、白龙、朱雀、玄武，天之四灵，以正四方”，所以“王者制宫阙殿阁取法焉”。这个制度，一直影响到后世。唐初有著名的玄武门之变，玄武门就是皇城的北门。此外，汉长安太液池中还有座高二十余丈的渐台，以星名作为台名。昆明池中“立石牵牛、织女于池之东，以象天汉”⑤。

（三）墓室的壁画和画象石

汉墓画像石、画像砖与壁画，内容丰富，多彩多姿，反映了汉代生活的多方面，也有相当精彩的星象图。时代最早的一组，要算河南洛阳城西北郊西汉墓中发现的壁画天文图，绘在前室顶部，共十二幅。除第一幅为太阳，第七幅为月亮带 2 星外，其余均为星象图。图粉白打底，用朱、墨两色绘有流云，并用朱色绘出星点。每幅少则 3 星，多则 11 星。有人认为这些星代表若干西方星座或中国古代星座，分属《史记・天官书》的五官⑥。如果仔细观察这十一幅图，就可发现以太阳为首六幅图的第二至第六幅，流云的线条基本上是连贯的；以月亮为首的次六幅图，流云也是相连续的。这是两组象征性的星象图。太阳附近当然不会看到星，故第二幅图的流云系从头画起。月亮附近可以看到亮星，故第七幅绘出了两颗星。这是

---

① 《史记・天官书》：“紫宫……后六星绝汉抵营室，曰阁道。”由此亦可证《天官书》原有所本，远在太史公学天官于唐都之前。

② 《三辅旧事》，二酉堂丛书本。

③ 两引语均见《史记・秦始皇本纪》第六。

④ 《三辅黄图》，不著撰人名氏，据清孙星衍考证，为汉末人所作。

⑤ 均见《三辅黄图》，平津馆丛书本，以及《三辅旧事》，二酉堂丛书本。

⑥ 河南省文化局文物队：《洛阳西汉壁画墓发掘报告》，载《考古学报》1964 年第 2 期。又夏鼐：《洛阳西汉壁画墓中的星象图》，载《考古》1965 年第 2 期。

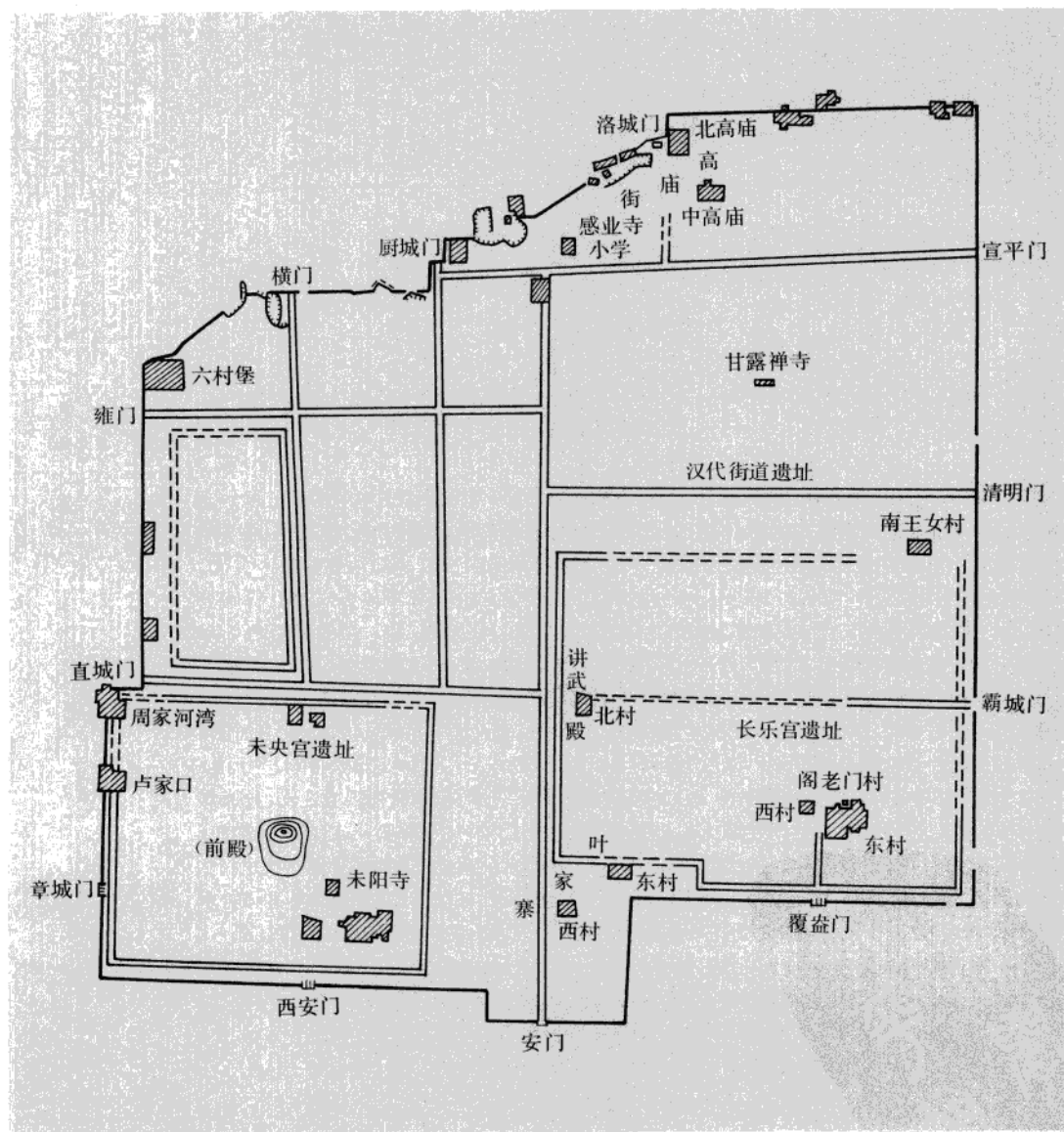



图 3.2.1　西安市汉长安城垣遗址平面图（据日本足立喜六《长安の史迹》附图重绘）

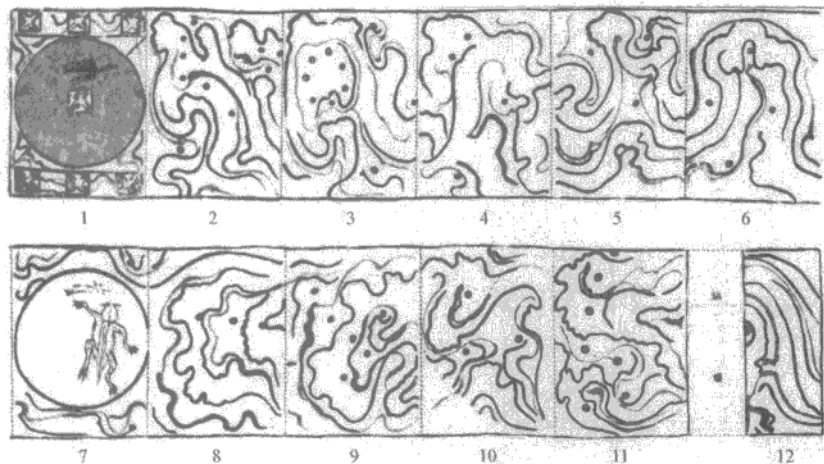



图 3.2.2　洛阳西汉壁画墓中的星象图

安排得很科学的。第六与第七两幅之间，流云不相连续，所以实际上是两组（图 3.2.2）。每幅图上那少数几颗星，如果一定要证认它表示哪个星座，甚至加以增补和推测，必然可以作出许多答案。但若问是否确切，当取古星图一一对比时，则绝大部分又都不够妥帖。古代，在生活和器用范围所作出的星座图形，有时讹误颇多。古书的注释家每偏重文字上的征引校勘，不一定很理解天文；引证古书，有时也可能失诸穿凿。譬如说，第三图成圆形的一圈星，在古星图或文字叙述中，就有贯索、天厩、鳖、天垒城、天钱、天籥、九州殊口、军市、天溷等好几个星座可资对比，除天溷外，都不是七颗星。虽然贯索相对地较为人所注目，但贯索上部明显地有一个缺口，阿拉伯人因而称为"缺椀"。论星数，晋隋志作贯索九星，《史记》中连同上部诸星合称"句圜十五星"。王元启《史记正误》将贯索减为八星，又取七公七星并入十五星，实过于勉强，不足为训。将这一圈星论为汉人有意识地画出贯索，未免牵强附会。又，论形状的近似，除第十图织女，第九图右半河鼓外，亦都相去颇远。因此，逐一对比证认，似无此必要。倘认为匠人描绘，取星图作参阅，任意绘上 3、5、7、8 颗，说不定反而接近当时的实际情况。

此外，江苏盱眙西汉晚期墓棺椁间顶板上的木雕天象图（图 3.2.3），山西平陆县枣园村东汉初期砖室墓（图 3.2.4）以及河南密县打虎亭与陕西千阳的东汉墓等处，都有日、月、星辰。

图 3.2.3　江苏盱眙西汉晚期墓木雕天象图。（1974 年出土）

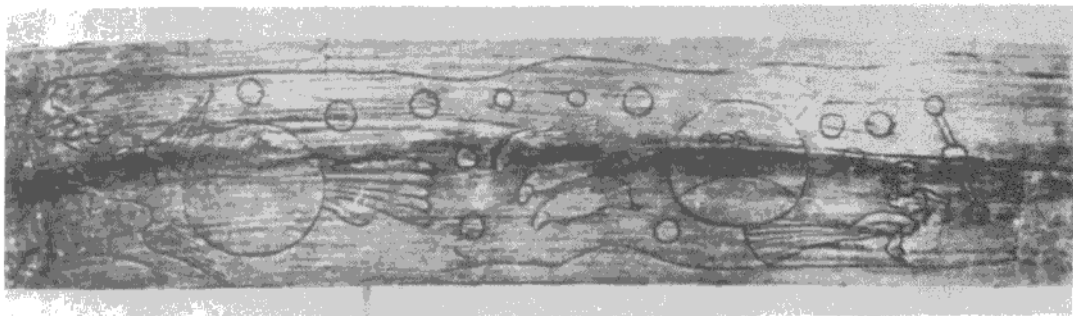
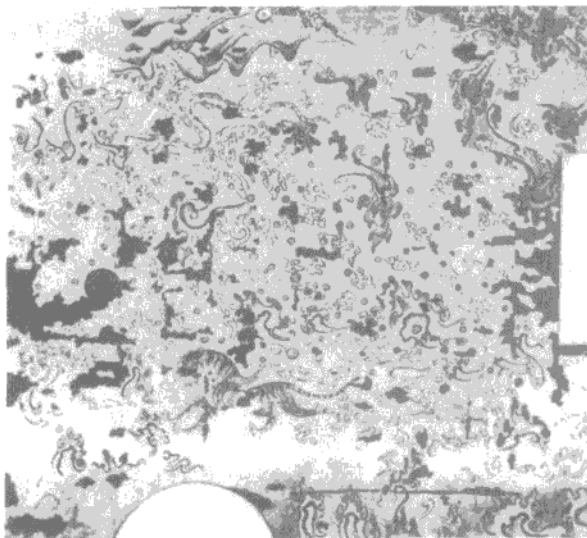



图 3.2.4　山西平陆枣园村东汉墓室顶部天象图(1959 年发现)

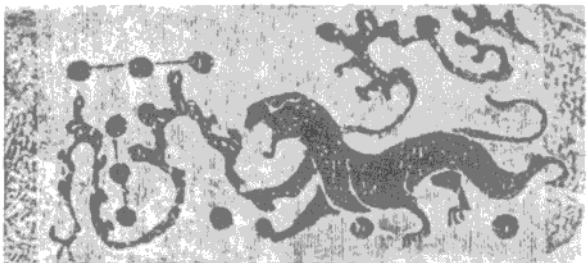



图 3.2.5　河南南阳东汉画像石白虎与牛郎织女图

河南南阳的画像石中,有青龙和白虎图像。白虎像左旁有横、直各三星,很像参宿中间三星和伐三星。牛郎织女图像更为生动,星辰以外,还有牵牛郎与跽坐的织女,织女星左上二星又与另外五星联成圈形,中绘一兔,颇富于想像力(图 3.2.5,图 3.2.6)。陇西寨早期出土的青龙画像砖,将苍龙以反方向绘刻。特别引人注目的是房宿 4 星连在一匹马的身上,这会令人浮想到它的各种异名,如驷、天驷和辰马等(图 3.2.7)。

山东历城孝堂山东汉初期郭氏墓石祠三角石梁底部阴线雕刻的星象图,一端刻有织女和南斗,还有太阳。星点有大有小,似表示织女三星的亮度不同。另一端三星似是河鼓三星,即牛郎星(图 3.2.8)。最精美的一幅,要算一世纪中叶的山东嘉祥武开明墓石祠的北斗七星画像石了(图 3.2.9)。第六星开阳旁边刻着辅星,绘一羽人用手擎持着。这是一幅帝王巡狩图,表示"斗为帝车"①。

西安碑林存有一块罕见的四象雕刻,上有刻石日期为东汉"永元十五年三月十九日"。这是郭稚文墓上遗留下来的传世品。左下方的青龙和玄武,形象古朴,造型与中间的朱雀和白虎殊趣,是很有意思的(图 3.2.10)。

(四)纬书

两汉诸帝,好言谶纬。纬书,一般认为大致起于公元初年前后的哀、平之世。有《易纬》、《尚书纬》、《诗纬》、《礼纬》、《乐纬》、《春秋纬》与《孝经纬》七种,各附有名称,共三十四篇。自刘宋禁止流传,又经隋炀帝搜焚,多遭湮灭。《隋书·经籍志》著录八十一篇。今仅存明孙瑴辑本,三十六卷,称《古微书》②。纬书虽附会人事,妄言兴衰,但也有天文材料,有的还颇有价值。《续汉书·律历志》等亦曾屡加称引。如"熹平论历"一节,载蔡邕议说:"(冯)光(陈)晃历以《考灵曜》为本,二十八宿度数及冬至日所在,与今史官甘、石旧文错异,不可考校。以今浑天图仪检天文,亦不合于《考灵曜》。"前文考证得知《考灵曜》所载,实为二十八宿的古度。所以这些纬书,在一定程度上保存了春

① 见《史记·天官书》。

② 《古微书》辑佚颇为详到,但亦有阙漏,例如《玉烛宝典》即有《古微书》未辑入的纬书引语。

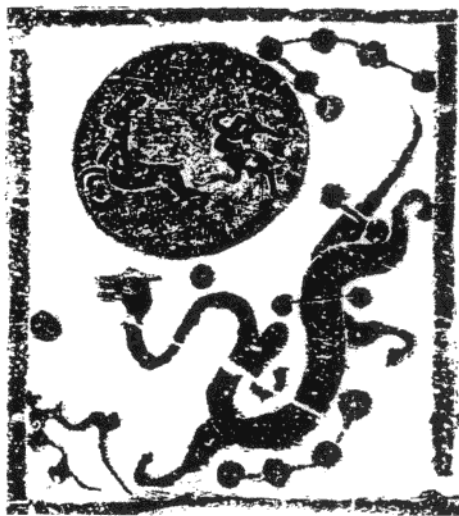



图 3.2.6 河南南阳东汉画像石青龙图摹本

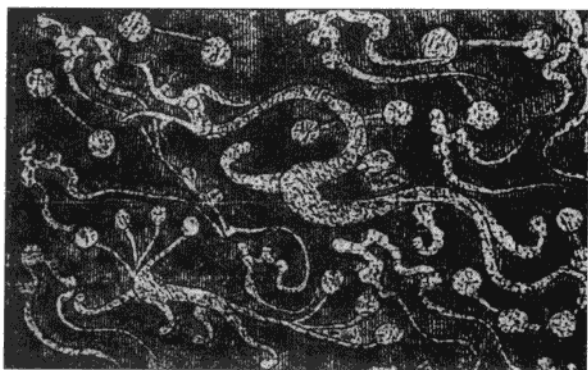



图 3.2.7 河南陇西寨汉画像砖青龙与辰马图

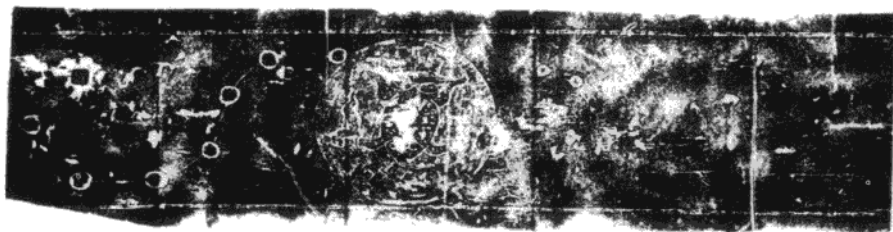



图 3.2.8 山东历城孝堂山郭氏石祠三角石梁底部画像——故宫藏清拓本
上：北斗七星与月亮 下：织女、南斗与太阳

秋战国时期的天文星象资料，也被当时人所引用。断篇零简，遗留至今，依然还有参考价值。

此外，在民间占卜用的栻盘，建筑上的瓦当等等都有星象文字或图案。天文星象亦反映在葬仪上，如王莽时期曾规定三公以上官员下葬时，应备刻有北斗七星的铜牌两块，一置棺内，一置棺上，用以求免水火之灾。

最后，在本章中，不妨附带地一说，《史记·天官书》内有"五残星，出正东东方之野。……去地可六丈"一语，这记述表明秦汉时中国亦已有了地平坐标的概念。常用的北极出地高度，就属于地平坐标系。

图 3.2.9　山东嘉祥武梁祠石刻北斗七星图(摹本)

图 3.2.10　西安东汉郭稚文墓四象碑刻——西安博物馆碑林

图 3.2.11　陕西兴平县茂陵附近出土的汉代四象朱雀文砖(1973 年出土)

第四章

两晋南北朝甘、石、巫咸三家星经的流传与整理

第一节　三家星经的定纪与敦煌写本

一、陈卓及其天文星占著述

中国古代广泛传有甘氏、石氏、巫咸氏三家星经。甘氏与石氏，前已论及。巫咸氏，则据《史记·天官书》所引，乃是殷商时期的星占家，其《星经》显为后世假托，年代久远，不可稽考。今民间偶存《甘石巫咸星经》钞本，极罕见，就其内容而论，亦为托名的辑作。

论中国星象特别是甘、石、巫咸《三家星经》的规范化，即所谓定纪，必然要同陈卓的名字联系起来。唐李淳风撰《隋书·天文志》说："三国时，吴太史令陈卓始列甘氏、石氏、巫咸氏三家星官，著于图录，并注占赞，总有二百五十四官，一千二百八十三星，并二十八宿及辅官附坐一百八十二星，总二百八十三官，一千五百六十五星。"同是李淳风撰的《晋书·天文志》记道：晋"武帝时，太史令陈卓总甘、石、巫咸三家所著星图，大凡二百八十三官，一千四百六十四星，以为定纪"。有关的记载还有，《开元占经》云："吴太史令陈卓与王蕃大同，作《浑天论》。"《晋书》又称："愍帝建兴……五年……陈卓曰：'当有大庆……。'"《晋书·戴洋传》记："元帝将登祚，……太史令陈卓奏用二十二日。"此外，《晋志》及《宋书·天文志》还记有陈卓的另一些天文星占活动①。

根据以上资料，参酌《晋书》的《惠帝纪》、《怀帝纪》、《愍帝纪》、《元帝纪》与《宋志》所载有关材料，进行排比，可以勾画出陈卓的生平梗概。

陈卓，约在三世纪三十年代初出生于三国吴大帝孙权黄龙末年至嘉禾初年期间。青壮年时，即任吴太史令，善于星占，精于天文星象。晋太康元年(280年)，吴亡，随末帝孙皓自吴都建邺入洛阳。中年仕晋，仍留任太史令，长期工作于历史上著名的天文台——洛阳灵台。他经历了晋室八王之乱，约于惠、怀之际，三世纪末至四世纪初，因年事已高，不再续任太史令，但仍参与皇室天文星占事务。西晋亡，怀、愍两帝相继被掳，陈卓以耄耋之年，于北上三十七载之后，又间关跋涉，重返江东。在东晋都城建康②，他参与了元帝司马睿的立国，复为太史令；约于四世纪二十年代初期前后去世，享年八十余岁。陈卓在吴、西晋、东晋三个朝代中历任太史令四十余年，活跃于天文界半个多世纪，可算是历史上一位著名的天文与星占家了。

陈卓的天文著作约有九种，其中四种与星象有关，即：(1)《天文集占》十卷，唐存七卷；(2)《四方宿占》一卷，唐称《四方星占》；(3)《天官星占》十卷；(4)《甘、石、巫咸三家星官》。③

其中，以《甘、石、巫咸三家星官》的整理汇总要算最为重要的了。《晋志》说，他"总甘、石、巫咸三家星图，……以为定纪，"即整理出了一份标准的恒星表，并绘制了一套标准星图，不妨称为《陈卓星图》。《晋志》接下去又说，"今略其昭昭者，以备天官云"，即将主要的星座

① 《晋书》卷十二、卷十三、卷九十五，《宋书》卷二十四、卷三十四。
② 西晋愍帝于建业元年(313年)即位时，诏改建邺为建康，即今南京。
③ 余五种为：《五星占》一卷、《五星出度分记》五卷、《悬捴记》三十卷、《陈卓分野》及《浑天论》。

在天文志内作了概括性的介绍。在《隋志》中，则说他“始列”三家星官，“著于图录，并注占赞”，非但把分散的三家著作汇合起来，并且有图有文，还有占语和赞语，可谓相当详尽。然而这份三家星官图录占赞的原书却并没有被保存下来，还得从文献中去搜索寻辑。

陈卓的三家星经，《晋志》仅“略其昭昭”，而《隋志》却详细得多。《隋志》经李淳风重新编次，分“中宫”、“二十八舍”及“星官在二十八宿之外者”三部分，体例已有变动。此外，在《占经》中有“石氏中官”、“石氏外官”、“甘氏中官”、“甘氏外官”及“巫咸中外官”[①]，当为唐代所见三家星官原文。《占经》各节并杂有其他各家占文[②]，性质类于集成。现存日本的唐麟德元年(664 年)李凤撰《天文要录》及麟德三年(666 年)萨守真撰《天地瑞祥志》，都叙述了三家星官。可惜都是残本，内容不全[③]。最为简单明了的，当推在敦煌莫高窟发现的编号为 P2512 的一卷唐初写本中的三家星经了。按《隋书》成于唐贞观十年(636 年)，《隋志》等志始于贞观十五年(641 年)，至显庆元年(656 年)成《五代史志》[④]的十志。《晋书》后作，毕于贞观二十二年(648 年)。《占经》辑于开元六年至十四年(718 年～726 年)之间。而《敦煌写本》[⑤]P2512，据卷内“自天皇已(以)来至武德四年二百七十六万一千一百八岁”一语，当抄于唐初武德四年(621 年)，实较《晋志》、《隋志》及《占经》等书为早。这是一份很重要的古代天文星象著作的原件。

二、《敦煌写本》中的三家星经

P2512《敦煌写本》(以下简称《写本》)中的天文星占残卷，卷首残缺，卷末亦无题跋。遗存部分共三百行，约八千五百字，内容可分为下列四部分：(1) 星占的残余部分；(2) 二十八宿次位经(应为位次经)及三家星经；(3) 玄象诗；(4) 日月旁气。

(一) 星占的残余部分

星占残余部分共一百二十五行，约三千五百字。从内容看，前面一大部分当已阙失。残文后有条目可稽者为：外官占，巫咸占，占五星色变动，占列宿变，五星逆顺，分野，十二次，九州等。

卷首残破部分已佚条目的星占余文，共有星座四十。若以《占经》所录三家中外官对比，则有三十二座为《占经》的石氏及甘氏中官，仅有水府属甘氏外官，天桴及天厩属巫咸中外官。另有五座为《占经》所无，即：天地六星，天衡二星，同施二十星，司空六星，纪汉八星。这部分材料无疑应属“中官占”。如上述五座有笔误之处，则对前两座而言，笔划近似的有亢池六星及天街二星。令人感兴趣的是司空六星。《史记・天官书》有“危东六星，两两相比，曰司空”一语，《写本》正好亦有“司空六星”，恐不至于为巧合。《史记》又记王良“旁有八星，绝汉，曰天潢”语，《写本》的“纪汉”是否为“绝汉”的讹写，并且误以为星名？这里似乎反映出一些蛛丝马迹，向我们启示两者之间的渊源关系。

---

① 《开元占经》卷六十五至卷七十。

② 除石氏、甘氏、巫咸氏之文外，其他尚引有如《黄帝占》、《荆州占》等占书，郗萌、韩扬等占语，以及《春秋元命苞》、《孝经援神契》等纬书的占文。

③ 《天文要录》采集唐初所见诸家天文星占书，内容亦甚丰富；《天地瑞祥志》则分四方二十八宿，内官及外官，综合记述三家星官。

④ 此五代系指隋、梁、陈、北齐及北周。

⑤ 此写本系法国伯希和(Paul Pelliot)于 1908 年取自敦煌千佛洞。其回国后将所摄玻璃照相底片十余种寄赠在清廷任职的罗振玉。罗于 1913 年影印该卷一百部，题名《星占》(原书写作《曐占》)。后又临摹收入《鸣沙石室佚书》，于 1928 年石印问世。原卷藏法国国家图书馆，编号为 P2512。

外官占记星座三十八，其中有三十二座与《占经》石、甘外官同，余六座属中官及巫咸中外官。座数为《占经》外官的 43%。其末巫咸占只列土司空四星。连同前述，共占《占经》巫咸星官的 9%。

这一部分内容疏略，抄写中笔误亦复不少。若与《占经》、《隋志》等相比照，涵义大抵略同，但文字简约，措辞属句迥然相异。因此，它可能是隋、唐之际还保留着的早期石、甘、巫咸三家星占书的一种简本，亦可从而睹三家星占流传改窜之迹。

后半段有分野。分野，源于战国时期的星占，汉代纬书多配以分野之说。《汉书·地理志》中，十二次所配十二野，是刘向定的。《写本》中的分野，稍异于前者，而与《晋志》及《乙巳占》内的“陈卓分野”完全一致，足证《写本》所录是陈卓订定的材料。分野中有同州①，为《晋书》及《乙巳占》所无。这是由于同州于贞观年间已废置的缘故，亦表明《写本》确为唐初武德年写本。

（二）二十八宿次位经

二十八宿次位经，应为二十八宿位次经，除列出了二十八宿的星数、距度外，还注明了每一宿的距星及其去极度。二十八宿赤道距度与《淮南子·天文》篇及《汉书·律历志》相同，并以南斗附尾数为二十六度四分度之一。其纪数如下：

> 东方青龙七宿卅二星七十五度；
> 北方玄武七宿卅五星九十八度四分之一；
> 西方白虎七宿五十一星八十度；
> 南方朱鸟七宿六十四星一百一十二度；
> 合廿八宿一百八十二星，周天三百六十五度四分度之一。

至于距星与去极度，《占经》所载疑问尚多。今以《写本》校理，得二十八宿距星、宿度与去极度的结果如下：

1. 二十八宿距星

《写本》与《占经》互校，距星中有二十二宿相同，六宿不同。不同者为：

（1）亢宿　《写本》为西南二星；《占经》缺，其中“古今同异”内为西第二星。应以《写本》为是。

（2）心宿　《写本》为前第一星；《占经》为前第二星，其中“古今同异”内亦为前第一星。取前第一星。

（3）尾宿　《写本》为本第三星；《占经》为东第二星，其中“古今同异”则为木第二星，《天文要录》为表第二星。倘以宿度 18 度计并取宋代材料核对，应为西第二星。本、木、表三字当系东字传抄之误，三者俱非，但不知其故。

（4）毕宿　《写本》为左腹第一星；《占经》为右股第一星，其中“古今同异”作左股第一星。以《占经》右股第一星较合理；但若以毕本身而言，则又为左股第一星。

（5）参宿　《写本》为中央西星；《占经》缺，其中“古今同异”为中央星，《天文要录》为中央第一星。取《写本》所述。

---

① 同州为北朝西魏废帝元钦三年（554 年）改华州而置立，即南朝梁元帝萧绎承圣三年。又三年，西魏亡。故可知陈卓于晋代订定的分野，至南北朝后期的西魏，又有人添加了同州一州，后为李淳风所删。

（6）轸宿　　《写本》为西南星；《占经》为西北星。应以《写本》为是。

查《晋志》、《隋志》及两《唐书·天文志》，都无二十八宿距星。或有人认为自古及今距星亦在变更使用。观《占经》及《写本》，参酌《宋史·天文志》及《天文要录》残卷，可知除战国以前的古度外，自石氏以来，二十八宿距星历代实未发生过新的变动。校比结果，见前表 1.2.1。

2. 二十八宿距度

关于距度，《写本》中错了一处，即轸宿 17 度，误抄 12 度。《占经》亦错一处，即氐宿为 15 度，误为 16 度；但书内“古今同异”一节，仍为 15 度。此外，《汉书·律历志》中危宿 17 度，壁宿 9 度，分别误为危 16 度，壁 10 度[①]。宿度并无多大出入，校理结果见前表 1.2.4。

3. 二十八宿距星去极度

《写本》与《占经》有十七宿相同，十一宿不同，不同者为：

（1）角宿　　《写本》为 91.5 度，《占经》为 91 度，《天文要录》为 90 度，应取《占经》91 度。

（2）亢宿　　《写本》为 89 度，《占经》无，其中“古今同异”内为 80 度，应以《写本》为是。

（3）尾宿　　《写本》为 120 度，《占经》为 134 度，其中“古今同异”为 124 度，并云“旧去极 120 度”，《天文要录》亦 120 度。取《写本》数。

（4）箕宿　　《写本》为 118 度，《占经》同，其中“古今同异”一节为 124 度。以 118 度为宜。

（5）牛宿　　《写本》为 106 度，《占经》为 110 度。取《占经》数。

（6）危宿　　《写本》为 90 度，《占经》为 99 度，以《占经》为是。

（7）奎宿　　《写本》为 70 度，《占经》同，其中“古今同异”内称“旧去极 77 度”。以 77 度较合理。

（8）胃宿　　《写本》为 72 度，《占经》为 82 度。取《写本》数。

（9）参宿　　《写本》为 94 度，《占经》缺，其中“古今同异”及《天文要录》亦 94 度。当以 94 度为准。

（10）星宿　　《写本》为 97 度，《占经》为 90 度，其中“古今同异”与《天文要录》均 91 度。取 91 度较宜。

（11）轸宿　　《写本》为 98 度，《占经》为 99 度，依《写本》数。

参酌两《唐书·天文志》，校理结果见前表 1.2.5。

核定石氏二十八宿的距星、宿度与去极度时，《写本》“二十八宿次位经”作为天文资料，其重要作用是很明显的。如第一章所论议，其观测时期可分为公元前 450 年及公元 200 年两组。“次位经”之后，有“自天皇以来至武德四年……岁”一语。有人认为这只是表示“二十八宿次位经”的撰写年代，以此从字面推论是错误的[②]。二十八宿次位经本身便是《石氏星经》的组成部分，下面紧接三家星经。夹在其中的年代一语，为《写本》或其底本的抄录年代，是显而易见的。

（三）石氏、甘氏、巫咸氏三家星经

《写本》中二十八宿次位经后面，按原标目录，是“石氏、甘氏、巫咸氏三家星经”。它讲的

---

① 今版中华书局《历代天文律历等志汇编》第五册《汉书·律历志》，据清李锐之说，修改为危 17 度，壁 9 度，见表 1.2.4。

② 夏鼐：《另一件敦煌星图写本——〈敦煌星图乙本〉》，载《中国科技史探索》（国际版），1982 年。

是全天各星座的名称、星数和相对位置，顺序依次为"石氏中官"、"石氏外官"、"甘氏中官"、"甘氏外官"和"巫咸中外官"[①]。于此可见三家星官的次序，原是石氏在前，甘氏在后。

《写本》的内容和体例都很简单，例如石氏中官首句为"摄提二星夹太[大]角，大角一星摄提间"，甘氏中官首句为"天皇大帝一星句陈口"等。同《占经》[②]比照，顺序与体例正相同。不过，《占经》有大量占文，部分星座有入宿度和去极度，并且每一星座为一节，编有序号，起首还冠以"石氏曰"、"甘氏曰"等引语。例如"石氏中官占"第一段为"摄提占一"，首句云"石氏曰摄提六星夹大角"，其下为"入角八度少，去极五十九度半，在黄道内三十六度太"；再下为摄提的异名与占语，五行半一百零九字。除征引纬书、《天官书》、"焦延寿曰"等许多占文外，还有"石氏曰"及殿以"石氏赞曰"的占文二十六字及十四字。同样，第二节为"大角占二"，首句云"石氏曰大角一星在摄提间"，其下为数据，占文十九字；继录各种纬书及占书（包括汉代焦延寿、郄萌、韩杨的占文），并有甘氏的各家占文，另夹有"石氏曰"及殿以"石氏赞曰"占文十一字与十四字。甘氏亦然。如甘氏的外官，题为"甘氏外官占"，第一节为"青丘星占一"，首句云"甘氏曰青丘七星，在轸东南"，下为双行注"青丘，南方蛮貊之国号也"。紧接着为《荆州占》占文，殿以"甘氏赞曰"占文一句。

唐代所见三家星经中，不但"石氏星经"之外有"石氏星经簿赞"，而且"甘氏星经"之外，亦有"甘氏星经簿赞"[③]。《占经》摘录了不少占文，而《写本》这一部分则省略了占文，只保留了认星所需的星名、星数与相对位置，可以认为它纯粹是天文学材料，看来是六朝至隋、唐之间所见到的三家星经原文。倘再以《隋志》、《晋志》校勘，则两志显然是其作者李淳风据三家星经而改编的，设辞列句，痕迹宛然。《晋志》"天文经星"首节末句所称"太史令陈卓总甘、石、巫咸三家……以为定纪，今略其昭昭者……"，无讹地道出了四部文献都是祖陈卓的整理本的[④]。

以《写本》与《占经》全文对比，可发现其星座及星数仅顺序略有参差，其中石氏中官互有缺失，为：

（1）《写本》有而《占经》缺者，计六座三十二星：

黄帝坐一星，四帝坐四星，屏四星，郎位十五星，郎将一星，常陈七星。

（2）《写本》缺而《占经》有的，计八座六十四星：

附路一星，天将军十一星，大陵八星，天船九星，天牢六星，文昌六星，北斗及辅八星，紫微垣两蕃十五星。

经排比分析，发现了症结所在。原来，《四库全书》文渊阁本及通行巾箱本《占经》，其中"石氏中官占"卷六十六末一节为"太微星占四十六"，首句云："石氏曰'太微十星，在翼轸北。'"其下卷六十七第一节则为"三台占五十三"，首句云："石氏曰'三台六星，两两而居，起文昌，列抵太微。'"中间缺少了第四十七至五十二共六节，即缺了六个星座。现在，《卷子》石氏中官，在"太微十星翼轸北"与"三台六星，两两而居，起文昌，列太微"两句之间，赫然就是

---

① 《开元占经》顺序与此相同。

② 《开元占经》卷六十五至卷七十。

③ 《甘氏星经簿赞》、《隋书》及两《唐书》俱未著录。从《占经》体例看，当时是存在的。《天文要录》列所采书名目录，内有"《簿赞三卷》，三家造"，当包括唐初所见的《甘氏星经簿赞》。

④ 《开元占经》为来华印度裔学者瞿昙氏后人瞿昙悉达所纂，唐后亡佚，明万历初又偶然发现于古佛腹中。所记石、甘之言，有人疑为唐人伪作。今以《写本》印证，足见《开元占经》所载，确为隋、唐间尚存的陈卓所辑三家星经。

上文所缺的六座共三十二星。这样，就正式从文献上解决了《占经》的悬案。至于《写本》缺的八个星座，前四座序列在阁道之后，后四座排次于太阳守之下，而阁道与太阳守在《写本》内刚好抄录在一行之末。《写本》的格式是每行四个星座。很清楚，那是抄录者在两处各漏抄了一行的缘故。论字数，这两部分各四座的用字亦恰好与《写本》各行相埒。

《写本》内记下三家星的分类记数如下：

> 石氏中官六十四坐，二百七十星赤。
>
> 石氏外官三十坐，凡二百五十七星；合廿八宿及中外官一百廿一坐，八百九星赤。
>
> 甘氏中官七十六坐，二百八十一星皆黑。
>
> 甘氏外官卌二坐，二百三十星；合中官一百一十八坐，五百十一星黑。
>
> 巫咸中外官卌四坐，一百卌四星黄。
>
> 合石、甘氏、巫咸三家星，总有二百八十三坐，一千四百六十四星。（图 4.2.1 左）

下面分别论述其内容：

1. 三家的星座数

校核《写本》三家的星座数，参以《占经》，得结果如下：

(1) 石氏　　除二十八宿为二十八座外，石氏中官实计星座名称凡 59。按其体例，"天市垣二十二星"及"太微垣十星"均只作一座。但另有三处，却系两个星座名连写合并为一座，即"河鼓三星，鼓旗九星，凡十二星"、"五车五星，三柱九星，凡十四星"及"南河、北河六星"。故星座数应减去三座，作五十六座。加入前述漏抄八座，正好为六十四座，与《写本》小计数相合①。还应值得注意的是，文内"北极五星、钩陈六星"两个星座八个字连写在一起，然又无"凡十一星"字样。

外官按座名实计三十三。按其体例，"库楼、五柱、衡"合写，二十九星作一座，"羽林军、垒壁阵，凡五十七星"亦合为一座。减去三座后应作三十座，亦与《写本》内小计数相同。

于是，石氏中外官合计九十四座，连同二十八宿，共一百二十二座。而《写本》小计称石氏共一百二十一座，那可能是作者统计时加错了，也可能是北极与钩陈合为一座。

(2) 甘氏　　中官实计星座名称七十七。按其体例，"华盖七星、杠九星，凡十六星"，合作一座，则中官七十六座。外官实计座名四十二②。两者共一百十八座，都与《写本》小计数一样。

(3) 巫咸氏　　中外官实计座名四十四③，亦同于《写本》数。

以上三家星座总计二百八十四座④，比《写本》多了一座。差别在于石氏共一百二十二座，小计写成一百二十一座。但《写本》末页结尾称："以前活[自]摄提尽天阴有二百五十六坐一千二百八十二星，星坐之数具有前注。"三家中外官合计，刚好二百五十六座⑤，一点不

---

① 《天文要录》残抄本石氏内官亦为六十四座，见"石氏内官占"第四十、四十一、四十三、四十四、四十五，缺"石氏内官占"第三十九及四十二。第四十二为序号 46 至 54，恰包括《占经》所缺的六座。该书卷一称"魏石申夫一百二十官，八百零八星"。

② 《天文要录》残抄本甘氏外官占亦为四十二座，见"甘氏外官占"第四十九。该书卷一称："齐(甘)文卿一百十八官，百一十二星。""百一十二星"一语前当漏一"五"字，应为"五百一十二星"。

③ 《天文要录》残抄本巫咸内外官为三十三座，见"巫咸内外官占第五十"，该卷将十二国合为一座，故少十一座。书中卷一称"殷巫咸四十四官，一百三十三星"。

④ 即一百二十二座加一百十八座再加四十四座，得总数二百八十四座。

⑤ 即九十四座加一百十八座再加四十四座，得二百五十六座。

差；连同二十八宿应得二百八十四座。

于此可知，二百八十四与二百八十三，一座之差，在陈卓整理三家星官时，就已经存在了。问题在于北极与钩陈分作两座，还是合为一座。若分为两座，合乎文内石氏中官“六十四坐”及三家中外官“二百五十六坐”；如并为一座，合乎文内石氏中外官“一百二十一坐”及总有“二百八十三坐。”

2. 三家的星数

按《写本》各座实写星数，统计如下：

(1) 石氏　　除二十八宿182星外，石氏中官按实计数得305星，加上前述漏抄的八座64星，则为369星。八座中的“天将军”，按《占经》作11星，《天文要录》亦为11星，但《隋志》为12星[①]。清初徐发撰《天元历理全书》，所收《星经辑要》亦作12星。若增一星作12星，则计数得370星。《写本》小计数称270星，是少写了整100星。

石氏外官按座计数为257星，连同二十八宿182星及中官370星，三者合共809星。《写本》上合计数亦为809星，故中官称270星，确是“三百”误抄为“二百”的缘故。

(2) 甘氏　　甘氏中官实计星数282。因阴德2星误作3星，应减去1星，中官实为281星。甘氏外官实计星数233。但阵车3星误为7星，阙丘2星误为1星，故外官正确数为230星。两者共计511星。《写本》上纪数亦为中官281星，外官230星，合共511星，无误。

(3) 巫咸氏　　巫咸中外官实计星数143。但十二国之赵2星误作1星，故正确数应为144，与《写本》小计数亦相符。

以上三家星数按原文按座叠加计1 402星，经补充订正后累计1 464星。座数和星数与《写本》的三家星经一节起首称“合赤、黑、黄星三家有二百八十三官一千四百六十四星”[②]及文末再度称“合石甘氏巫咸三家星总有二百八十三坐一千四百六十四星”正复相同。

现据《写本》“石氏甘氏巫咸氏三家星经”文内各段所记星座数及星数，列表如下：

表4.1.1　《敦煌写本》P2512三家星官的统计

三家星官名称	三家星的组成		三家星分计
	座数小计	星数小计	
石氏中官	64(应为63)	270(实为370)	连同二十八宿，石氏合共121座809星，赤。
石氏外官	30	257	
甘氏中官	76	281	甘氏合118座511星，黑。
甘氏外官	42	230	
巫咸中外官	44	144	巫咸氏44座144星，黄。
三家中外官小计 另加二十八宿	256(应为255) 28	1 182(实为1 282) 182	合总283座1 464星。
三家星官总计	284(应为283)	1 464	

① 在《占经》内，卷106“星图”一节，亦作天将军11星。而《晋志》“天文经星”一节，则同《隋志》作12星，可知均非笔误。倘依809星倒算，则天将军可作12星，同《晋志》、《隋志》。

② 原文“三家”二字写在“二百”与“八十三官”之间，显系过录时误抄。

3. 三家星的定纪

经过以上校析，得《写本》283 官 1 464 星的组成，列于表 4.1.2。其中北极与钩陈合并，故而非 284 官；而天将军系作 12 星。另将《占经》作统计，书内共记 276 座 1 419 星，除补足所缺六座 32 星外，还需修正天困、屏（参南）、军市、周鼎、天庾及天庙六座，增加 13 星。这样，共得 282 官 1 464 星，补列于表 4.1.2。少了一官的原因，是由于《占经》石氏中官既将北极、钩陈并为一座，还将东咸、西咸亦合为一座，编号为"北极钩陈占六十"及"东西咸占二十一"①，因而得石氏中官小计 62 座而非 63 座②。现表 4.1.2《写本》栏下已将北极、钩陈并作一座，《占经》栏下，则将东、西咸仍分拆为两座，保持 283 官之数。另外，《占经》石氏中官星数 62 座有 369 星，而非 370 星，这是由于天将军变成 11 星的缘故。但在二十八宿内，《占经》又在尾宿中多出神宫一星，故其总数仍保持 1 464 之数。两者这一项差异是极堪注意的。

《隋书・天文志》详于《晋书・天文志》，并将其全部包括在内。但各种版本的《隋志》却都遗漏了"宗人四星"。对宗正、宗人、宗三个星座，《隋志》这一段为："宗正二星，……客星守动，则天子亲属有变。客星守之，贵人死。宗星二、……。"但同一作者同时修撰的《晋志》，文字相同的一节中，"客星守动"四字中间尚嵌有另外的三十个字，即其行文为"宗正二星，……客星守之，更号令也。宗人四星，在宗正东，主录亲疏享事。族人有事，则如绮文而明正。动则天子亲属有变"，这显然是在抄刻过程中，于某个时代，由于疏忽，笔录者漏掉了一行三十字，或两行，每行十五字而造成的，自此沿用未改③。现取《隋志》星官名数，一起列入表 4.1.2。

表 4.1.2　石氏、甘氏、巫咸氏三家星官的星名、星数及相对位置

按《写本》三家星官分家编号		星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
				写本	隋志	占经	论定数	
1		2	3	4	5	6	7	8
石氏中官	1	1	摄提	6	6	6	6	夹大角
	2	2	大角	1	1	1	1	摄提间
	3	3	梗河	3	3	3	3	大角北
	4	4	招摇	1	1	1	1	梗河北
	5	5	玄戈	1	2	1	1	招摇北
	6	6	天枪	3	3	3	3	北斗柄东
	7	7	天棓	5	5	5	5	女床东北
	8	8	女床	3	3	3	3	纪星北
	9	9	七公	7	7	7	7	招摇东
	10	10	贯索	9	9	9	9	七公前
	11	11	天纪	9	9	9	9	贯索东
	12	12	织女	3	3	3	3	天纪星东端
	13	13	天市垣	22	22	22	22	房心东北

① 《占经》卷六十五："石氏中官占上一。"
② 《占经》卷六十七"石氏中官占下三"末一星序号为"太一星占六十二"，以下第六十三即转为石氏外官。
③ 对这项遗漏，《历代天文律历等志汇编》仍沿用旧文，但出版单位已准备在二十四史大字本内列入校勘记中。

续　表

按《写本》三家星官分家编号	星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
			写本	隋志	占经	论定数	
1	2	3	4	5	6	7	8
14	14	帝　坐	1	1	1	1	在天市中(候星西)
15	15	候	1	1	1	1	帝坐东北(东)
16	16	宦　者	4	4	4	4	帝坐西
17	17	斗	5	5	5	5	宦者西南
18	18	宗　正	2	2	2	2	帝坐东南(东)
19	19	宗　人	4	4	4	4	宗正东北(东)
20	20	宗	2	2	2	2	宗人北
21	21	东　咸	4	4	4	4	房东北
22	22	西　咸	4	4	4	4	房西北(北)
23	23	天　江	4	4	4	4	在尾北
24	24	建	6	6	6	6	南斗北
25	25	天　弁	9	9	9	9	建星北
26	26	河鼓、鼓旗	12	12	12	12	牵牛北
27	27	离　珠	5	5	5	5	须女北
28	28	匏　瓜	5	5	5	5	离珠北
29	29	天　津	9	9	9	9	在匏瓜(须女)北河中
30	30	螣　蛇	22	22	22	22	营室北
31	31	王　良	5	5	5	5	在奎北河中
32	32	阁　道	6	6	6	6	王良东北
33	33	附　路	缺(1)	1	1	1	(阁道南傍)
34	34	天将军	缺(12)	12	11	12,11	(在娄北)
35	35	大　陵	缺(8)	8	8	8	(在胃北)
36	36	天　船	缺(9)	9	9	9	(大陵北河中)
37	37	卷　舌	6	6	6	6	在昴北
38	38	五车、三柱	14	14	14	14	毕东北
39	39	天　关	1	1	1	1	五车南参西北
40	40	南河、北河	6	6	6	6	夹东井
41	41	五诸侯	5	5	5	5	东井北近北河
42	42	积　水	1	1	1	1	北河西星北
43	43	积　薪	1	1	1	1	积水东南
44	44	水　位	4	4	4	4	东井东南北列
45	45	轩　辕	17	17	17	17	七星北
46	46	少　微	4	4	4	4	太微西南北列
47	47	太　微	10	10	10	10	翼轸北
48	48	黄帝坐	1	1	缺(1)	1	太微中
49	49	四帝坐	4	4	缺(4)	4	夹黄帝坐
50	50	屏	4	4	缺(4)	4	帝坐南近
51	51	郎　位	15	15	缺(15)	15	帝坐东北
52	52	郎　将	1	1	缺(1)	1	郎位东北
53	53	常　陈	7	7	缺(7)	7	如毕状帝坐北
54	54	三　台	6	6	6	6	两两而居起文昌列抵太微
55	55	相	1	1	1	1	北斗南
56	56	太阳守	1	1	1	1	相星西北(西南)
57	57	天　牢	缺(6)	6	6	6	(北斗魁下)
58	58	文　昌	缺(6)	6	6	6	(斗魁前)

续　表

按《写本》三家星官分家编号	星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
			写本	隋志	占经	论定数	
1	2	3	4	5	6	7	8
59	59	北斗、辅	缺(8)	8	8	8	(太微北)
60	60	紫微垣	缺(15)	15	15	15	(北斗北)
61	61	北极、钩陈	11	11	11	11	皆在紫微宫中
62	62	天　一	1	1	1	1	紫微宫门外,右星南(与紫宫门右星同度)
63	63	太　一	1	1	1	1	天一南相近
石氏外官 1	64	库楼、五柱、衡	29	29	29	29	在左角南
2	65	南　门	2	2	2	2	库楼南
3	66	平　星	2	2	2	2	库楼北
4	67	骑　官	27	27	27	27	在氐南
5	68	积　卒	12	12	12	12	房心南
6	69	龟	5	5	5	5	在尾南
7	70	傅　说	1	1	1	1	在尾后
8	71	鱼	1	1	1	1	在尾后河中
9	72	杵	3	3	3	3	在箕南
10	73	鳖	14	14	14	14	在斗南
11	74	九　坎	9	9	9	9	牵牛南
12	75	败　臼	4	4	4	4	虚危南
13	76	羽林、垒壁阵	57	57	57	57	室壁南(营南)
14	77	北落师门	1	1	1	1	羽林西南
15	78	土司空	1	1	1	1	在奎南
16	79	天　仓	6	6	6	6	在娄南
17	80	天　囷	13	13	12	13	在胃南
18	81	天　廪	4	4	4	4	在昴南
19	82	天　苑	16	16	16	16	昴毕南
20	83	参　旗	9	9	9	9	在参西,一名天弓
21	84	玉　井	4	4	4	4	在参左足下
22	85	屏	2	2	1	2	玉井南
23	86	厕	4	4	4	4	在屏东
24	87	天　矢	1	1	1	1	厕南
25	88	军　市	13	13	12	13	参东南
26	89	野　鸡	1	1	1	1	军市中
27	90	狼	1	1	1	1	参东南
28	91	弧	9	9	9	9	狼东南
29	92	老　人	1	1	1	1	在弧南
30	93	稷	5	5	5	5	七星南
甘氏中官 1	94	天皇大帝	1	1	1	1	钩陈口(口中)
2	95	四　辅	4	4	4	4	抱北极枢
3	96	华盖,杠	16	18	16	16	大帝上
4	97	五帝内坐	5	5	5	5	华盖下
5	98	六　甲	6	6	6	6	华盖柱(杠)旁
6	99	天　柱	5	5	5	5	在紫微宫中近东垣
7	100	柱下史	1	1	1	1	北极东(东北)
8	101	女　史	1	1	1	1	柱下史北

续　表

按《写本》三家星官分家编号	星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
			写本	隋志	占经	论定数	
1	2	3	4	5	6	7	8
9	102	尚　书	5	5	5	5	紫微宫门内东南维
10	103	阴　德	3	2	2	2	尚书西
11	104	大　床	6	6	6	6	紫微宫门外
12	105	天　理	4	4	4	4	北斗魁中(口中)
13	106	内　厨	2	2	2	2	紫微宫西南角(外)
14	107	内　阶	6	6	6	6	文昌北
15	108	天　厨	6	6	6	6	紫微宫东北维外
16	109	策	1	1	1	1	王良前
17	110	傳　舍	9	9	9	9	华盖上，近河旁
18	111	造　父	5	5	5	5	傳舍南河中
19	112	车　府	7	7	7	7	天津东近河旁
20	113	人	5	5	5	5	车府东南
21	114	内　杵	3	3	3	3	人星南河旁
22	115	臼	4	4	4	4	人星东(南东)
23	116	扶　筐	7	7	7	7	天津北
24	117	司　命	2	2	2	2	在虚北
25	118	司　禄	2	2	2	2	司命北
26	119	司　危	2	2	2	2	司禄北
27	120	司　非	2	2	2	2	司危北
28	121	败　瓜	5	5	5	5	匏瓜傍
29	122	河鼓左旗	9	9	9	9	河鼓左傍
30	123	天　鸡	2	2	2	2	狗国北
31	124	罗　堰	3	9	3	3	牵牛东
32	125	市　楼	6	6	6	6	在市中临箕(箕上)
33	126	斛	4	4	4	4	在中斗南
34	127	日	1	缺(1)	1	1	旁中道前
35	128	天　乳	1	1	1	1	在氐北
36	129	亢　池	6	6	6	6	在亢北
37	130	渐　台	4	4	4	4	属织女东足
38	131	辇　道	5	5	5	5	属织女西足
39	132	三　公	3	3	3	3	北斗柄东(南)
40	133	周　鼎	3	3	4	3	摄提西
41	134	帝　坐	3	3	3	3	大角北
42	135	天　田	2	2	2	2	右角北
43	136	天　门	2	2	2	2	左角北(角南)
44	137	平　道	2	2	2	2	左右角间
45	138	进　贤	1	1	1	1	平道西
46	139	谒　者	1	1	1	1	左执法东北(北)
47	140	三公内坐	3	3	3	3	谒者东北
48	141	九卿内坐	3	3	3	3	三公北
49	142	内五诸侯	5	5	5	5	九卿西
50	143	太　子	1	1	1	1	黄帝坐北
51	144	从　官	1	1	1	1	太子西北
52	145	幸　臣	1	1	1	1	太子南(帝坐东北)
53	146	明　堂	3	3	3	3	太微西南角(外)

续　表

按《写本》三家星官分家编号	星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
			写本	隋志	占经	论定数	
1	2	3	4	5	6	7	8
54	147	灵台	3	3	3	3	明堂西
55	148	势	4	4	4	4	太阳守西南(北)
56	149	内平	4	4	4	4	中台南
57	150	爟	4	4	4	4	轩辕尾西(尾南柳北)
58	151	酒旗	3	3	3	3	轩辕右角南(右角)
59	152	天樽	3	3	3	3	东井北
60	153	诸王	6	6	6	6	五车南
61	154	司怪	4	4	4	4	钺室北(钺南)
62	155	坐旗	9	9	9	9	司怪南(东北)
63	156	天高	4	4	4	4	参旗西近毕
64	157	砺石	4	5	4	4	五车西北(西)
65	158	八谷	8	8	8	8	五车北
66	159	天谗	1	1	1	1	卷舌中
67	160	积水	1	1	1	1	天船中
68	161	积尸	1	1	1	1	大陵中
69	162	左更	5	5	5	5	在娄东
70	163	右更	5	5	5	5	在娄西
71	164	军南门	1	1	1	1	将军西北
72	165	天潢	5	5	5	5	五车中
73	166	咸池	3	3	3	3	天潢东(西北)
74	167	月	1	1	1	1	在昴东
75	168	天街	2	2	2	2	昴毕间,在月星西(近月东)
76	169	天河	1	1	1	1	在天廪西(昴西)
甘氏外官 1	170	青丘	7	7	7	7	在轸东南
2	171	折威	7	7	7	7	在亢南
3	172	阵车	7	3	3	3	在氐南
4	173	骑阵将军	1	1	1	1	骑官中东端
5	174	车骑	3	3	3	3	骑官南
6	175	糠	1	1	1	1	箕舌前
7	176	农丈人	1	1	1	1	南斗西南
8	177	狗	2	2	2	2	南斗魁前
9	178	狗国	4	4	4	4	建星东南
10	179	天田	9	9	9	9	牵牛南
11	180	哭	2	2	2	2	在虚南
12	181	泣	2	2	2	2	在哭东
13	182	盖屋	2	2	2	2	在危南
14	183	八魁	9	9	9	9	北落东南
15	184	雷电	6	6	6	6	营室西南
16	185	云雨	4	4	4	4	霹雳南
17	186	霹雳	5	5	5	5	土公西南
18	187	土公	2	2	2	2	东壁南
19	188	土公吏	2	2	2	2	营室西南
20	189	铁锧	5	缺(5)	5	5	天仓西南
21	190	天溷	7	7	7	7	外屏南

续　表

按《写本》三家星官分家编号	星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
			写本	隋志	占经	论定数	
1	2	3	4	5	6	7	8
22	191	外屏	7	7	7	7	在奎南
23	192	天庾	3	4	2	3	天仓东南
24	193	刍藁	6	6	6	6	天苑西
25	194	天园	13	13	13	13	天苑南
26	195	九州殊口	9	9	9	9	天节下
27	196	天节	8	8	8	8	在毕附耳南
28	197	九斿	9	9	9	9	玉井西南
29	198	军井	4	4	4	4	玉井东南(屏东南)
30	199	水府	4	4	4	4	东井南
31	200	四渎	4	4	4	4	东井南辕东
32	201	阙丘	1	3	2	2	南河南
33	202	天狗	7	7	7	7	狼东北
34	203	丈人	2	2	2	2	军市西南
35	204	子	2	2	2	2	丈人东
36	205	孙	2	2	2	2	在子东
37	206	天社	6	6	6	6	在弧南
38	207	天纪	1	1	1	1	外厨南
39	208	外厨	6	6	6	6	在柳南
40	209	天庙	14	14	4	14	在张南
41	210	东瓯	5	5	5	5	在翼南
42	211	器府	32	32	32	32	在轸南
巫咸中外官 1	212	太尊	1	1	1	1	中台北
2	213	三公	3	3	3	3	北斗魁第一星西
3	214	大理	2	2	2	2	紫微宫门右(左)星内
4	215	女御	4	4	4	4	钩陈星北(后北)
5	216	天相	3	2	3	3	七星北(七星大星北)
6	217	长垣	4	4	4	4	少微西南北列
7	218	虎贲	1	1	1	1	下台南
8	219	军门	2	2	2	2	青丘西
9	220	土司空	4	4	4	4	军门南
10	221	阳门	2	2	2	2	库楼北(东北)
11	222	顿顽	2	2	2	2	折威东南
12	223	从官	2	2	2	2	房星东东北列(南?)
13	224	天辐	2	2	2	2	房星东东西列(西)
14	225	键闭	1	1	1	1	房东北
15	226	罚	3	3	3	3	东咸西南北列
16	227	列肆	2	2	2	2	天市中斛星西北
17	228	车肆	2	2	2	2	天市门左星内
18	229	帛度	2	2	2	2	宗星东北(宗人东北)
19	230	屠肆	2	2	2	2	帛度北(东北)
20	231	奚仲	4	4	4	4	如衡状，天津北
21	232	钩	9	9	9	9	如钩状，造父东南(北)
22	233	天桴	4	4	4	4	河鼓右旗端南北列
23	234	天籥	8	8	8	8	南斗柄第一星西(南斗南，杓第二星西)

续　表

按《写本》三家星官分家编号	星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
			写本	甭志	占经	论定数	
1	2	3	4	5	6	7	8
24	235	天渊	10	10	10	10	在鳖东南九坎间
25	236	齐	1	1	1	1	九坎东星北(九坎东)
26	237	赵	1	2	2	2	在齐北(西北)
27	238	郑	1	1	1	1	在赵北(东北)
28	239	越	1	1	1	1	在郑北(西北)
29	240	周	2	2	2	2	在越东(东北)
30	241	秦	2	2	2	2	在周东南北列(东南)
31	242	代	2	2	2	2	在秦南(东南)
32	243	晋	1	1	1	1	在代西(西南)
33	244	韩	1	1	1	1	在晋北
34	245	魏	1	1	1	1	在韩北(东北,近秦星)
35	246	楚	1	1	1	1	在魏西(西南,近郑星)
36	247	燕	1	1	1	1	在楚南(东南,近晋星)
37	248	离瑜	3	3	3	3	秦代东南北列
38	249	天垒城	13	13	13	13	如贯索,哭泣南
39	250	虚梁	4	4	4	4	在危南
40	251	天钱	10	10	10	10	北落西北
41	252	天纲	1	1	1	1	北落西南
42	253	铁钺	3	3	3	3	八魁西北
43	254	天厩	10	10	10	10	东壁北
44	255	天阴	5	5	5	5	毕柄西(南)
石氏　1	256	角	2	2	2	2	
二十　2	257	亢	4	4	4	4	
八宿　3	258	氐	4	4	4	4	
4	259	房	4	4	4	4	
		钩钤	2	2	2	2	
5	260	心	3	3	3	3	
6	261	尾	9	9	9	9	
		神宫	无	1	1	0，1	
7	262	箕	4	4	4	4	
8	263	南斗	6	6	6	6	
9	264	牵牛	6	6	6	6	
10	265	须女	4	4	4	4	
11	266	虚	2	2	2	2	
12	267	危	3	3	3	3	
		坟墓	4	4	4	4	
13	268	营室	2	2	2	2	
		离宫	6	6	6	6	
14	269	东壁	2	2	2	2	
15	270	奎	16	16	16	16	
16	271	娄	3	3	3	3	
17	272	胃	3	3	3	3	
18	273	昴	7	7	7	7	
19	274	毕	8	8	8	8	

续　表

按《写本》三家星官分家编号	星官总编号	星官名称	星数				按《写本》的相对位置
			写本	隋志	占经	论定数	
1	2	3	4	5	6	7	8
		附耳	1	1	1	1	
20	275	觜　觿	3	3	3	3	
21	276	参	10	10	10	10	
22	277	东　井	8	8	8	8	
		钺	1	1	1	1	
23	278	舆鬼,积尸	5	5	5	5	
24	279	柳	8	8	8	8	
25	280	七　星	7	7	7	7	
26	281	张	6	6	6	6	
27	282	翼	22	22	22	22	
28	283	轸	4	4	4	4	
		长沙	1	1	1	1	
		辖	2	2	2	2	
283	283	合　计	1 402	1 470	1 419	1 464,1 465	

《隋志》"经星"虽经李淳风将三家星官改编为"中官"、"二十八舍"及"星官在二十八宿之外"三大部分，但清楚地表现出它与《写本》一脉相承，取材于三家星官。这反映于：

(1) 星座名称提法相同　　例如有"天市垣"之名，而"太微"不称垣。黄帝座与四帝座分作两座，等等。

(2) 特异的星名写法一致　　例如后来的天辐均作天福，键闭均写楗闭，天阿写成天河。又如太微10星中间的三公与九卿都称三公内座与九卿内座，等等。

(3) 描绘星座位置措辞相类　　例如常陈7星"如毕状，在帝坐北"；市楼6星在"市中，临箕"；酒旗3星位于"轩辕右角南"，等等。

《隋志》星官名数，合计二百八十官，1 470星。现将所缺鈇锧及日两座补足，为二百八十二官。这是它亦将"北极五星，钩陈六星"并列，又将"东咸西咸各四星"合作一座所造成的。《隋志》总序称三家"总二百五十四官"，可知李淳风修志时，是按实排座数一一叠计而如实记录的[①]。补进鈇锧及日两座共6星外，再修正玄戈、华盖、罗堰、砺石、天庾、阙丘、天相七座纪数的笔误，其星数增减相抵后需减去11星，两相综合得总数1 465星。这就是《隋志》总序称"一千五(应为四之误)百六十五星"的来源了。《隋志》天将军既作12星，又在二十八宿尾宿内增添神宫1星，故较《写本》多出1星，为1 465星[②]。

于是，可以对著名的我国传统的二百八十三官1 464星的组成作出下面正确的结论：

(1) 三家星官总共有二百九十一个星座名称，其中有十五个星座合为七个星座，须减去八座，故得二百八十三官。这七座为：河鼓、鼓旗，五车、三柱，南河、北河，北极、钩陈，库楼、

① 《隋志》不称二百五十六(表4.1.1)而称二百五十四，可能有两种含义。一是计入文辞中遗漏的鈇锧与日，将北极、钩陈和东西咸均合计，另一是不计漏掉的鈇锧与日，而将北极、钩陈及东咸、西咸均拆开。

② 从体例讲，可以说《写本》"北极五星、钩陈六星"条下缺"凡十一星"四字。论者常以1465之5为错字，实未错。

五柱、衡，羽林、垒壁陈，华盖、杠。

星座的标准排法是应使北极与钩陈合为一座；黄帝座与四帝座分为二座，而不作五帝座；东咸与西咸也分为二座。

若将北极与钩陈亦分作两座，即成为《写本》"石氏中官六十四坐"及"自摄提尽天阴有二百五十六坐"语的计数依据。

倘保留北极、钩陈，并为一座，再将东咸、西咸合成一座，即成为《占经》石氏中官"六十二"座及《隋志》"自摄提至此，大凡二百五十四官"计数的依据①。如此，则总数成为二百八十二官。

（2）三家星数 1 464 的计数关键，在于天将军及神宫。原来的算法是天将军作十二星而尾宿不附神宫。这就是《写本》"石氏中官……三百七十星"、"石氏……合廿八宿及中外官……八百九星"及"三家总有……一千四百六十四星"等语所包含的星数，即早期历代沿用 1 464 星的原数。若使天将军减为 11 星，另添加神宫 1 星，总数亦为 1 464 星。这是《占经》以修正方式作出的计数。若天将军仍为 12 星，又附有神宫 1 星，即变为 1 465 星，这就是《隋志》原文 1 565 实为 1 465 星的提法的来源。

现将三家星的星座名称、星座数及星数的古代标准本列于表 4.1.2。第 1 栏为依次序排列的三家星分家计数，第 2 栏为按二百八十三官排列的三家星座计数，星数按成书时代先后列入第 4、5、6 三栏，栏内凡原文缺漏的署一缺字，补入的星数另加圆括号以示区别。

4. 三家星相对位置的证定

星座的相对位置，它的正确与否同古代星空的真面目有着根本性的关系。《写本》便提供了一份最早的可靠材料②，载于表 4.1.2 最末一栏。《占经》与《写本》星座相对位置绝大部分都相同。表 4.1.2 中将《占经》少量异文加括号注于末栏下，或补或异，观文可知。再校以《隋志》，则其中互有矛盾者，可证得正确位置如下：

（1）候　　应为候，而非侯。在帝坐东。

（2）宗正　　在帝座东南，从《写本》及《隋志》。

（3）宗人　　在宗正东，从《占经》及《晋志》。

（4）太阳守　　在相星西南，从《占经》，《隋志》作相西。

（5）柱下史　　作北极东，从《写本》；《隋志》作极东。

（6）三公　　在北斗柄南，从《占经》及《隋志》。

（7）天门　　在角南，从《占经》；《隋志》作平星北。

（8）势　　在太阳守西北，从《占经》及《隋志》。

（9）司怪　　《写本》称钺室北，当有误字；《占经》作钺南亦非；以《隋志》钺前为是。

（10）坐旗　　在司怪东北，从《占经》。

（11）砺石　　在五车西，从《占经》。

---

① 于此可见，李淳风撰《隋志》时，曾将流传的三家星官，予以核实统计，故得"二百五十四官"与"一千五[四]百六十五星"。但继而修《晋志》时，则因简略，故仍如旧例作"一千四百六十四星"。

② 马伯乐曾指出《写本》内容的重要性，并指出在他著文时迄未有人作过研究，见 H. Maspero, "L'astronomie Chinoise avant les Han"，载 T'oung Pao, Ser. Ⅱ. 卷 26，1929 年，法文版。李约瑟亦在他的《中国科学技术史》的《天学》卷（科学出版社，中译本，1975 年版）中提到，利用这份材料系统地加以复原，可能很有价值。

(12) 咸池　　在天潢西北，从《占经》。

(13) 天街　　在月东，从《占经》；《隋志》相同。

(14) 天河　　在昴西，从《占经》，《写本》称在天廪西，《隋志》作天高西，均存疑。

(15) 军井　　在玉井东南，从《写本》及《隋志》。

(16) 大理　　在紫微宫门左星内，从《占经》及《隋志》。

(17) 阳门　　在库楼东北，从《占经》及《隋志》。

(18) 从官　　在房南，从《占经》；《隋志》改称积卒西北。

(19) 天辐　　在房西，从《占经》；《隋志》改称房西二星南北列。

(20) 钩　　在造父北，从《占经》；如与傳舍东西并列，亦可依《隋志》称傳舍西。

(21) 齐　　在九坎东星北，依《写本》。

(22) 郑　　《写本》、《隋志》均称在赵北。十二国，《隋志》均与《卷子》同，《占经》则有歧异。

星座的相对位置，经过两千几百年的师承传授，正如文字的辗转传抄造成笔误一样，星座的位置与星数也不免有所讹误。都取材于三家星经的《写本》、《占经》与《隋志》，也已略有错杂了。例如阿星，《写本》作天河，在天廪西，《占经》在昴西，《隋志》亦称天河，位于天高西。三者相距有十余度至二十余度，隔了好几个星座。这当然是个别的。但如果看女宿南面的十二国，三种文献中，《写本》与《隋志》完全一致，《占经》稍详，文义亦能相合，然而同宋代以后的星图却又相去颇远，更遑论清代的错失了。因此，证定这二百八十三官的相对位置，对恢复我国古代星空的本来面目，有着极重要的价值。

第二节　《玄象诗》的勘订

一、《玄象诗》的内容与性质

玄象诗是《敦煌写本》P2512 中的一首五言长歌（图 4.2.1），未标作者姓氏。隋代以前的文献均未著录，论述恒星的作品中亦从未道及。两晋南北朝时期，兵祸连结，生民颠沛，天文著作不得流传，毫不足奇。全诗共二百六十四句。《写本》抄录时，漏了 10 个字，另衍出了 4 字，实抄一千三百十四字，其中有错别字约 40 个。诗歌大体上八句一换韵，念起来还比较顺口。它以通俗易懂的文句，简约的措辞，形象地依次描述了天上所有的星座。

全诗共分四段，作用在于辨认星座。第一段先从二十八宿的角、亢、氐三宿起首，在天球上依次向东逐步叙述一个个星座及其相互位置关系。在建星与天弁之后，插入北面的天市垣。然后回到牛宿再往东，把太微垣接在翼、轸两宿后面，至郎位、郎将而止，刚好绕天一周。

接着，第二段又从角宿附近的天门、天田、平道开始，仍是向东一路望去，又在天球赤道及其上下附近兜了一圈，止于轸宿南端的青丘和器府。还将明堂、灵台、从官、幸臣附述于后。

第三段再从角宿近旁的阳门、顿顽说起，又循序往东，从房宿的罚星、键闭转到天市垣垣内的列肆、车肆。接下去则自北方的奚仲、钩星，折向南面的天钱、天纲，以到达轸宿西南的军门而告终。

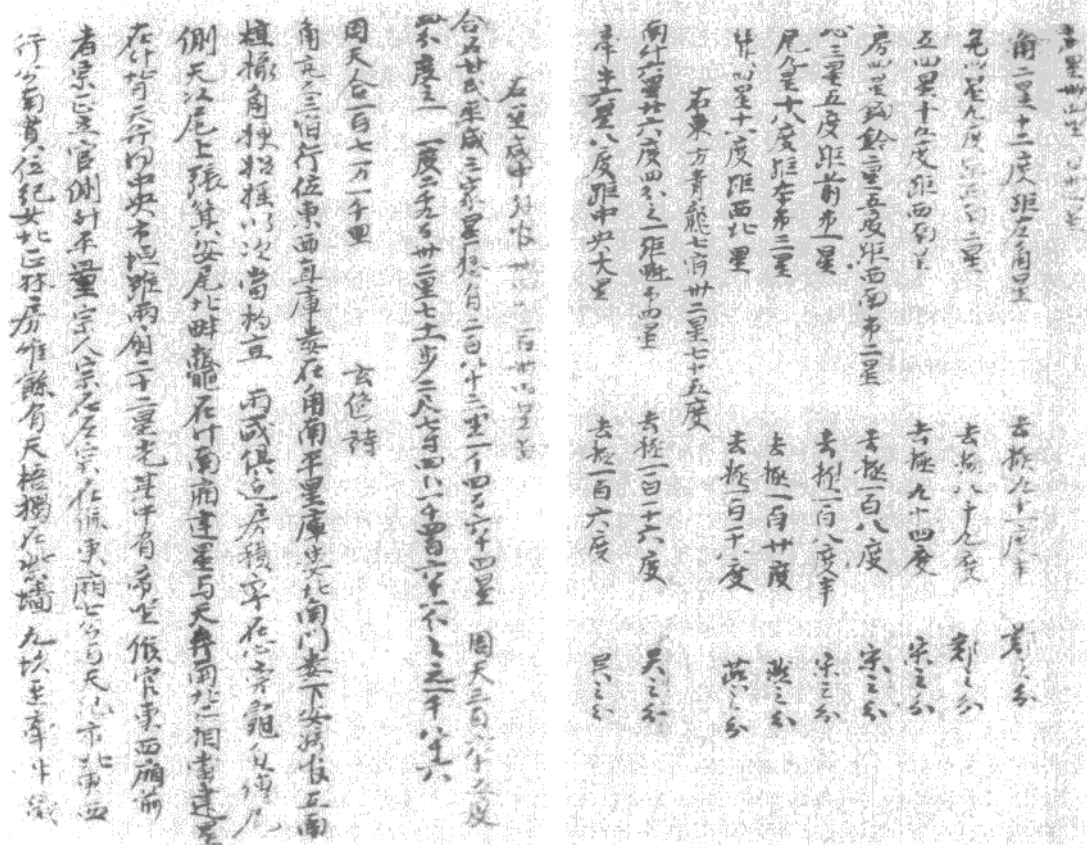



图 4.2.1 敦煌唐卷 P2512《星占》内的《二十八宿次位经》(右)与《玄象诗》(左)

最末一段则单独讲述紫微垣诸星。表面看来,全诗似乎有点紊乱,所述及的星座在天上绕了三个圈子,每圈都不完整。然而这三个圈子,不但顺着二十八宿自西向东次序,若按所列星名,一一核对,其实却是分别照三家星官而编述的。第一圈讲的是石氏中外官和二十八宿,第二圈为甘氏中外官,第三圈则为巫咸中外官。唯独末尾紫微垣星座,系熔石氏、甘氏、巫咸氏三家于一炉而单独另行介绍。所以,玄象诗是依三家星经而撰作的为识星而用的一首通俗歌辞。它没有每个星座的星数,似嫌不足,但星数与位置在去掉星占而简化的三家星经中已经有了。作为结合使用,便于记忆和认星,简略一点反而方便。并且顺序已与《三家星经》不同,都自西而东,依次排列,跟按赤经排列相仿,容易指认。

中世纪以后,谈起认识星座时,没有不提到《步天歌》的。将全天恒星分属于三垣二十八宿,一般都认为始于《步天歌》。《步天歌》见于南宋郑樵《通志》,隋、晋以前无此体例。题为北宋王安礼等重修的《灵台秘苑》,卷首即为步天歌,歌辞同于《通志》。可见三垣二十八宿的体制,宋时当已趋完备。现观《玄象诗》,有"市垣虽两扇,二十二星光"、"太微垣十星,二曲八星直"及"紫微垣十五,南北两门通,七在宫门右,八在宫门东"等语,而前两垣内之星,仅依石

氐而不如《步天歌》完备。太微垣仅五座，天市垣亦只九座。可证《步天歌》采取三垣分立的格局时，其三垣的名称，于隋、唐之际自已出现。至于取消中外官而形成一套垣宿共三十一个大天区的体制，当为迟至唐时所创，而为唐初所无。后魏张渊作《观象赋》，有紫宫而无三垣；隋李播作《天文大象赋》，亦无三垣。唐李淳风撰《晋志》、《隋志》，称"紫宫垣十五星"、"天市垣二十二星"而"太微"不称垣。凡此种种，均可证《步天歌》为唐时之作。因而，《玄象诗》应为始见完整的三垣名称的迄今最早的认星歌辞①。

尚有另一敦煌的写本残卷 P3589②，亦载有《玄象诗》，惜已不全，编排方式亦稍异。在不同天区内，用"赤"字为首，抄录石氏部分，继用"黑"字为首，抄录甘氏部分，再用"黄"字为首，抄录巫咸部分。现将两份《玄象诗》加以校理标点，附录于下。原写本上的错别字，另加圆括号（　），改正字则加方括号〔　〕，缺字用方框□，而笔者的笺注则用小一号的字附在句后。

二、校点《玄象诗》

角、亢、氐三宿，行位东西直，库（娄）〔楼〕在角南，平星库（娄）〔楼〕北，南门（娄）〔楼〕下安，骑官氐南植，摄、角、梗、招摇，以次当杓直。两咸俱近房，积卒在心旁，龟、鱼、（傳）〔傅〕尾侧傅即傅说，天江尾上张，箕安尾北畔，鳖在斗南厢斗系南斗，建星与天弁，南北正相当。建星在斗背，天弁河中央，市垣虽两扇，二十二星光，其中有帝坐，候官东西厢，前者宗正立，官侧斗平量。宗人、宗在左，宗在候东厢，七公与天纪，市北东西行，公南贯位纪贯指贯索，女北正林房③，唯余有天（梧）〔棓〕，独在紫墙□。九坎至牵牛，织女旗、河鼓旗指右旗，牛东须女位，（女位）女上离珠府，败臼天南际，瓠□河畔渚，瓜左有天津，津下虚危所。室壁两星间，上有腾蛇舞，王良虽五星，并在河心许，白东北落门，门东羽林府。土空、仓、囷、苑土司空，天仓，天囷，天苑四座，（例）〔列〕位俱辽远，奎、娄、胃、昴、毕，并在中天出④。阁道河中央，（傳）〔傅〕路在其旁，将军在娄北，阁道几相当。天舩舩即船河北岸，大陵河南畔，卷舌在其东，虽繁有（絛）〔條〕贯编丝绳称为條。天仓天囷北，头东（臼）〔向〕昴侧，天关（东）〔车〕柱南，正是参西北，参（孤）〔体〕有十星，头上戴一觜，（右）〔左〕脚玉井中，左角参旗□⑤。厠当（左）〔右〕足下厕亦作厠，厠南有天矢，矢南有屏星，厠东有军市，市中有野鸡，东有狼（狐）〔弧〕矢，老人以（渐）〔次〕远，出见称祥美。东井与五车，俱在河心里，水位南北列，五侯东西齿，北河五侯北，南河河东俟，东南有积薪，西北有积水，欲知二星处，并在三台始。轩出柳星东，轮囷（垂）〔临〕鬼北囷字疑误，柳（左）〔佐〕号为星，河末称为稷⑥，三台自文昌，斜连太微侧，下台下有星，少微与张翼。轸在翼星东，太微当轸北，太微垣十星，二曲八星直，其中五帝坐，各各依本色，屏在帝前安，常（阵）〔陈〕⑦坐后植，郎位常（阵）〔陈〕东，星繁遥似织，郎将独易分，不与诸星逼。以上为石氏中外官。

天门在角南，天田在角北，平道有二星，角（牛）〔中〕东西直，进贤平道西，乳星居氐北，

---

① 《写本》以前，有《观象赋》与《天文大象赋》，都是骈四俪六、辞藻典雅的六朝赋体，并不能起传播天文知识的作用。

② 此写本亦存法国国家图书馆。凡伯希和取自敦煌的《写本》，均加注"Pelliot Chinois"、"Touen houang"，其下为编号。故现均在编号前冠一"P"字。

③ 林，可能为牀之误，此句应指女牀，疑文字有颠倒，或系如女牀正北房之类。

④ 《写本》P3589 作"并在河中出"。

⑤ 《写本》P3589 作"左角参旗意"，"意"或为"繄"之误。

⑥ P3589 作"星下称为稷"。

⑦ 阵与陈亦通用。

车骑骑南隐第二骑字指骑官，将军骑东匿将军指骑阵将军，在骑官中东端。阵车骑北安，折威东西直，亢池摄提近，帝座梗河侧，周鼎东垣端在太微垣东垣之端，依行在垣北。日落房心分(气)，(糠)〔糠〕飘箕舌前，(库)〔市〕楼居市内，农(苟)〔狗〕鳖傍边农为农丈人。天鸡(苟)〔狗〕国□，南北正相当，天鸡近北畔，(苟)〔狗〕国在南方，罗(偃)〔堰〕牛东列，天田坎北张，败在瓠瓜侧败即败瓜，旗居河鼓傍旗指左旗。渐台将辇道，俱邻织女房，津东有造父，津北有扶(匡)〔筐〕。(策)〔策〕在王良侧，车(父)〔府〕腾蛇旁，人在危星上，杵臼人东厢，命、禄、危、非(卦)〔背〕，重重虚上行[1]，盖屋危星下，哭泣在南方。八魁在壁外[2]此壁系指垒壁阵，土吏危星背，土公东壁藏，雷星营壁西雷星即雷电，霹雳惊羽林，云雨霈□□。屏溷居奎下，镄(库)〔庾〕在仓前，园、刍天苑接[3]，天节九州连。二更夹娄侧二更为左更与右更，军门当奎北，天谗与尸、水积尸与积水，处置常依式，咸池及五潢[4]，并在车中匿，厉石在河内，船、车两边逼。天高毕、(御)〔昴〕东，诸王天高北，河、月及天街[5]河、月为天河星及月星，《写本》与晋、隋志均作天河，后世改为阿星，咸依毕、昴侧，军井屏星南，九游玉井侧，司怪与坐旗，车东正南直。司怪井、钺近，坐旗车、柱逼车、柱指五车与柱井北天樽位，井南水府域，市南丈、子、孙，井东(蹠)〔流〕四渎，社出老人东，丘在狼弧北即天社与阙丘二座。外厨居柳下，天(苟)〔狗〕在厨边，内平列轩侧[6]，(權)〔爟〕星鬼上悬，酒旗轩足置[7]，天纪在厨前，天庙东瓯接，青丘器府连。明堂列宫外此宫当为太微宫，灵台(南)〔两〕相对，门东谒者傍，公、卿、五侯辈指三公内坐，九卿内坐与内五诸侯三坐，太子当阵前阵系常陈，诗中均作常阵，从、幸西东边。以上为甘氏中外官。

阳门库(娄)〔楼〕左，顿顽骑官侧，房下有从官，房西有天福写本与晋、隋志均作天福，后称天辐，罚在东咸西，键闭钩钤北。屠肆与(白)〔帛〕度，次次宗旁息，列肆斗西维，车肆东南得。□籥狗前置，天(关)〔渊〕次居北天渊位置并不在北。奚仲天津北，钩星奚仲旁，天桴牛北(累)〔置〕，诸国次东行指十二国依次而东(璃)〔离〕瑜白西隐，天(苟)〔垒〕臼中藏，天钱北落北，天厩王良侧，鈇(镄)〔钺〕羽林藏，天网羽门塞。虚梁危下安，天阴毕头息。长垣少微下，贲位在魁前[8]，天尊中台北，天相七星边，司空器府北，军门轸下悬。以上为巫咸氏中外官。

紫微垣十五，南北两门通，七在宫门右，八在宫门东，钩陈与北极，俱在紫微宫[9]，辰居四辅内辰即北极星，帝坐钩陈中此帝坐为天皇大帝，斗杓(将)〔傅〕帝极傅即附，向背悉皆同。华盖宫门北，传舍东西直，五帝六甲坐，杠旁近门阈，天厨及内(皆)〔阶〕，宫外东西域，天柱女御宫女御宫指女御之官，并在钩陈侧。柱史及女史，尚书位攒逼，门内近极傍，大理与阴德，门外斗杓横，门近天(林)〔牀〕塞[10]，欲知门大小，衡端例同则。天一太一神，衡北门西息，内厨以次设，后与夫人食。(臣)〔公〕相及枪、戈，攒聚杓旁得[11]，(执)〔势〕、守衡南隐势星与太阳守，天理魁中匿，三公魁上安此三公为后世之三师，天牢魁下植，以次至文昌，昌则开八(毂)

---

① 《写本》P3589 作"黄虚处上行"。
② 《写本》P3589 作"八魁壁垒外"。
③ 《写本》P3589 作"刍藁天苑侧"。
④ 《写本》P3589"五潢"作"天潢"。
⑤ 《写本》P3589 作"□□同车尾，天河昴西侧"。
⑥ 《写本》P3589 作"内屏列轩腹"。
⑦ 《写本》P3589 作"酒旗星上置"。
⑧ 《写本》P3589 作"贲位下台前"。
⑨ 《写本》P3589 作"俱不得见中"。
⑩ 此两句《写本》P3589 作"衡北至门南，中有天牀塞"。
⑪ 《写本》P3589"杓旁得"作"杓头息"。

〔穀〕，北斗不入咏，为是人皆识，正（背）〔北〕有奎、娄，正南当轸、翼，以此记推步，众星[1]安可匿。以上为紫微垣。

《玄象诗》的作者是谁呢？《写本》P3589 在诗后一小段文字之末，注有“……太素玄象中外官及×（字漫漶不清）十六咏”句，其下紧接着题名为“太史令陈卓撰”。原来它是陈卓汇总三家星官之后的一首通俗的认星诗歌，应该将它添入于前文陈卓著作的书目之内。

第三节　两晋南北朝至隋统一时期三家星官的流传

一、从汉末的星图到吴、晋间对恒星名数的整理

古代典籍，传抄刊刻过程中，鲁鱼豕亥之误，自所难免，不能苛求。最令人困惑的莫过于数字差错。我国古代恒星记数，晋、隋以下历代书史的实际著录，全同者绝少。对如何分列星座以数计二百八十三官，亦颇见分歧。就星数而言，如例举若干资料作一比较即可见一斑：

《晋书·天文志》记 1 295 星

《隋书·天文志》记 1 470 星

《开元占经》记 1 419 星

《敦煌星图》绘 1 359 星（包括有星名无星点者）

《灵台秘苑》记 1 465 星

《崇祯历书》记 1 347 星（录 1 362 星）

《天元历理》记 1 469 星

因此，《写本》作为迄今所存恒星天文材料较完备的最早本子，略加校正后表述了二百八十三官 1 464 星的组成方式与典型内容，应是保存这两项定纪数真实状况的重要资料。

《天官书》分天部为五宫，至东汉张衡著《灵宪》，又称“紫宫为皇极之居”，后面另加“苍龙连蜷于左，白虎猛踞于右……黄神轩辕于中”。[2]

这并不是另一种别具一格的星空布局，而是保留了古代的五象。后文又说：“众星列布……其以神著，有五列焉，是为三十五名。一居中央，谓之北斗。……四布于方各七，为二十八宿……。”北斗七星加四方二十八宿，成为“五列”与“三十五名”，这倒是又一种独特的说法。这些都是很早以前流传下来的星象体系。

相传张衡著《灵宪》与《浑仪》[3]外，又作《浑天图》。《续汉书·律历志》“熹平论历”一节载议郎蔡邕云：“……以今《浑天图》、仪检天文，亦不合于《考灵曜》。”[4]《晋志》又记张衡曾作铜浑天仪，说：“张平子既作铜浑天仪，于密室中以漏水转之，令伺之者闭户而唱之。其伺之者以告灵台之观天者曰：‘璇玑所加，某星始见，其星已中，某星今没。’皆如合符也。”它是一

---

① 《写本》P3589 作“诸星”。

② 汉代纬书称天上五方之帝为五帝：“东宫苍帝灵威仰，其精为青龙，南宫赤帝赤熛怒，其精为朱鸟，中央黄帝含枢纽，西方白帝白招拒（一作白昭矩），其精为白虎，北方黑帝叶光纪，其精为玄武。”见《春秋文曜钩》。

③ 见梁刘昭《后汉书》注。《浑仪》，亦称《浑天仪》，两文又见清严可均辑《全后汉文》，摘句亦见《晋书·天文志》上。

④ 观前文可知《考灵曜》所列为古度，故与石氏不合。

个布满全天星辰的圆球，现代称之为天球仪。它依天体的周日运动而转动，当时亦称浑象，实际上即是一幅形象化的星图。故《晋志》继称："至顺帝时，张衡又制浑象，具内外规、南北极、黄赤道，列二十四气、二十八宿中外星官及日月五纬，以漏水转之于殿上室内，星中出没与天相应。"从南宋郑樵《通志·天文略》的《步天歌》注文内，还可以看到可能是张衡星象著作的一鳞半爪，共三十七条，基本上都是占语。然而，这是大有疑问的。因为这三十七条，源出于所谓张衡《周天大象赋》的注文[①]，而该书，论者几乎都肯定是隋李播在唐初的著作，并且注文也托名其他人，並不著张衡自注。前面曾从《汉书·五行志》、《汉书·天文志》与《续汉书·天文志》星象记事及占语中辑得《史记·天官书》未述及的星名多种，此项"张衡云"所叙星官，基本上都已见于前四篇著作中。现为了便于核实辨伪，不妨依《通志》原文顺序，将这所谓张衡占述三十七条中的四十二个星官，摘列于下，以资比较：

牵牛　织女　虚　危　阁道　天廪　昴　刍藁　卷舌　毕　天街　五车　觜　井　北河　南河　天樽　五诸侯　狼　舆鬼　柳　轩辕　东瓯　轸　三公内座　五帝内座　郎将　虎贲　郎位　三台　北极五星　四辅　天一　太一　紫微垣十五星　尚书　句陈　三公(杓南)　三公(魁第一星旁)　帝坐(天市垣)　贯索　七公

张衡是继司马迁之后我国历史上杰出的文学家兼天文学家，他制作的浑天图与浑象，是一套很有影响的完整的恒星图象。

张衡的浑象也是有所师承的。汉末吴王蕃著《浑天论》说："古旧浑象以二分为一度，凡周七尺三寸半分[②]。张衡更制，以四分为一度，凡周一丈四尺六寸。蕃以古制局小，星辰稠穊(读如寄)，衡器伤大，难可转移，更制浑象，以三分为一度……。"南齐沈约对此按云："……以此而推，则西汉长安已有其器矣。将由丧乱亡失，故衡复铸之乎？王蕃又记古浑仪尺度并张衡改制之文，则知斯器非衡始造明矣。衡所造浑仪，传至魏晋，中华覆败，沈没戎虏，绩、蕃旧器亦不复存。晋安帝义熙十四年，高祖平长安，得衡旧器，仪器虽举，不缀经星七曜。"[③]

汉代，除了国家的灵台有浑象及星图外，还流传有各家的星图。张衡的浑天图为其中最有影响的代表作之一。在并存的各种星图中，也有石氏、甘氏等辗转传播已历时六七百年之久的各专门家的图。但是，经过东汉末年的农民大起义，干戈扰攘，两都破灭，官家天文台的资料悉数被毁灭了，以致"衡所铸之图，遇乱湮灭，星官名数，今亦不存"[④]，迄今还没有发现过。

那时，陈卓以太史令的身份，及时地搜罗天文旧籍，"始列甘氏、石氏、巫咸氏三家星，著于图录"。[⑤] 这样，他便继绝开来，作出了定纪，绘制了星图。嗣后又经唐历宋，递及元、明，即使文辞体例已非畴昔，然二百八十三官 1464 星的记数命名，始终未变，从此成为典范。陈卓原著中，观《敦煌写本》可知二十八宿内并无神宫[⑥]。对于星数，《隋志》亦明称"二十八宿及辅官附坐一百八十二星"，显然并不计入神宫，保持陈卓原样。实际上，《晋志》、《隋志》及《占经》的二十八宿均附有神宫一星，使二十八宿变成共 183 星。为了平衡，《古经》将天将军减为 11 星，使三家中外官减少为 1 281 星，并为后代所沿用。陈卓以后，是谁添加了这颗不

① 见明张溥《张河间集》。
② 唐李淳风认为这一座浑象是汉落下闳制造的，见《隋书·天文志》。
③ 见《宋书·天文志》。但李淳风认为这一座铜仪并不是张衡的浑象，而是孔挺所铸的浑仪，见《隋书·天文志》。
④ 《隋书·天文志》上总序。
⑤ 《隋书·天文志》上。
⑥ 《史记》、《汉书》、《续汉书》及汉代纬书，论述四方二十八宿或录天象记事，都没有提到过神宫。

能称作"官"的附加星？又为什么要增添这颗星呢？目前还没有能作出令人满意的解释。

陈卓所整理的材料，除有石氏、甘氏的以外，还有个巫咸氏的。观较早的文献如《史记》、《汉书》等，博引石氏、甘氏之文，然对巫咸氏只提及其名，而未提及其书，更未摘引其文。张衡的浑天图是否师承石、甘二氏，亦不得而知。刘宋裴骃等三家注《史记》，唐颜师古注《汉书》，均有甘氏、石氏经，但均未提巫咸氏。

迟至六世纪上半叶梁刘昭注《续汉书·天文志》，广引汉《郗萌占》与《韩杨占》、刘表《荆州占》等见于《隋书·经籍志》和《开元占经》的星占书，方引有《巫咸占》或"巫咸曰"六条，可见其出也甚晚。既然汉、晋以前无《巫咸星经》或《巫咸星占》，而系为后人所假托，而最早见于文献的就是《晋志》、《隋志》上所谓吴晋太史令"陈卓总甘、石、巫咸三家所著星图"了①。于此可见，巫咸星官实为陈卓总三家星时所托名。作史志的马续稍早于陈卓，另一位司马彪（？～306年）则与陈卓同朝为官。这二人撰《汉书》与《续汉书》的天文律历诸志，并不引证巫咸星官，也就势所必然了。因为那时还没有"巫咸中外官"这一名称。

陈卓为什么要在甘、石之外增添第三家星官呢？甘、石都是战国时人，各有一家之言，曾各自将天上的星座，选取一批，作为星占的对象和依据。《占经》共列二百七十六官②，其中一百九十二官条下有甘氏占文，占69.6％，135官下有石氏占文，占48.9％。甘、石二人均有占文的为七十二官，达26.1％，约四分之一。以石氏各官而论，有66％亦见甘氏占文，而甘氏星官中仅9％有石氏占语。以此推论，似石氏星官成立较早，甘氏星官则稍晚，故甘氏绝大部分均在石氏之外，性质属于补充增益，又将石氏的大部分星官亦取而占述，使甘氏自己较为完备。在百家争鸣时期，这都是正常现象。

甘、石二人的星官，合共二百四十二官，还不能均衡地概括全部星空。如自斗至危五宿附近，黄道上下尤其是黄道以南，就留下了一大片空白。另外，自亢至箕六宿的黄道南北，以及还有其他若干处，巫咸星官亦补充了一些。巫咸星官的作用恐怕主要是填补这些空白。巫咸氏共四十四官，除去与石氏重出的四官外，实补四十官，为数不多，但上述空白天区几乎已占了一半。其中，键闭相当于天官书的鎋（读如辖），余者都是史、汉所未曾道及的。所补的四十官都是较微弱的星，基本上为五、六等星。星名方面，器、物一类以外，巫咸氏的十二国，除战国七雄，春秋后期尚存的大国有晋、郑、越及宗周，还有一个代国。代国不会是早就灭亡的小小的古"代国"，而应是指秦灭赵后，公元前228年赵公子嘉北奔而建立的后期代国。再如从官，源出于《史记·张耳陈余列传》，并见于《史记·孝武本纪》③，出现已相当晚了。这四十四个巫咸星座，在《史记·天官书》中都不见其名。有的也许本来早已存在，或者在几百年流传过程中陆续为人添补，有些还是汉代所增补的，都经陈卓的整理补充汇集，加以托名而成一家。

陈卓又为什么要托名巫咸氏呢？甘、石二人，时代早，名声大，星经的政治和学术地位都相当重要。如果用陈卓自己的名义来补充为三家星经，不免难于被人接受。他本人完全可以长期任太史令的身份另行著书立说，如同东汉《郗萌占》，汉末刘表《荆州占》以及同时代的《韩杨占》一般。事实上他亦这样做了④。所以，要使全天星象更为完备，只得另外假托一个

① 巫咸的其他著作，《隋书·经籍志》列有《巫咸五星占》一卷。

② 《占经》纪数二百八十二官，书内缺六官，故实载二百七十六官。

③ 宋洪迈《容斋随笔》续笔一"侍从官"一节，曾予以详论。

④ 陈卓的著述甚为丰富，除本章第一节所述外，尚有《五星占》一卷、《陈卓分野》及《浑天论》等，散见于隋、唐书《经籍志》与《艺文志》等。

古人,方显得较有来历。假托何人最为适宜呢?在《史记·天官书》太史公后序"昔之传天数"一节中提到的历代权威人物中挑选一个,当属最为理想。《左传》所述及的几个星占家代表人物,亦可列选。但是商代以前,去甘、石太远,人物以传说为主,不尽相宜。春秋以后,史有明文,托以论定则难以取信。殷商巫咸,行迹不象重、黎杳渺,处事不若子韦、裨灶明朗①,《书经》和《离骚》都提到过他的大名,似最为适乎其中。况且他与陈卓同为吴人,苏州的平门,古代又名巫门,出典就在于巫咸②。故假托巫咸似最为恰当。经过这一填补,全天星空就相当完备了。有趣的是,"巫咸"与"巫觋"同音,颇耐人寻味。

二、《巫咸星表》质疑

《天文要录》残抄本内,尚保存有巫咸氏的二十八宿观测数据,残存十个宿。例如"须女占第廿"称"魏石申曰:'须女四星,十二度'距西南〔星〕,去周极一百六度,在黄道内七度太。'……殷巫咸曰:'须女者去周极百四度太,在黄道内六度半。'"这是一项仅见的令人深感兴趣的古天文素材。从文字看,二十八宿宿度并没有变化,仍为石氏宿度。这是陈卓时代所通行的,没有去触动它。但去极度则显然另有巫咸氏的一套体系,数值有别于石氏去极度。它是不是陈卓所测,是值得注意的。现摘取其各值,折算为赤纬并加以推算比较,列于表 4.3.1。

表 4.3.1　巫咸星表的残余

序号	宿名	距星	去极度	折赤纬	相应年代	赤纬 255 年	去极度误差	说明
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	尾	μ^1Sco	123	−31°.54′	−96	−33°00′	−1°.46	
2	须女	εAqr	104.75	−13.55	+642	−14 19	−0.77	
3	东辟	γPeg	86.25	+4.68	+83	+05 35	+0.90	
4	娄	βAri	75.5	+15.28	+927	+11 34	−3.71	去极度误差过大
5	昴	17Tau	73.5	+17.25	+280	+17 08	+0.12	
6	毕	εTau	73	+17.74	——	+13 36	−4.14	赤纬的年代为十五世纪中叶
7	觜觿	φ^1Ori	82.5	+8.38	——	+06 28	−1.91	赤纬的年代为十三世纪初
8	参	δ Ori	93.75	−2.71	+484	−03 18	−0.59	
9	舆鬼	θ Cnc	66	+24.64	——	+22 15	−2.39	赤纬最大值为+22°.9,公元前五世纪
10	七星	α Hya	93	−1.97	+135	−02 18	−0.33	

根据计算可得七个宿的相应年代见表 4.3.1 第 6 栏。毕宿和嘴宿的年份分别为 1450 年与 1200 年前后,鬼宿去极度变化很慢,在历史年代中最大值为 22°.9,因此这三宿不能取用。娄宿所得年代离成书的麟德年间过远,亦不相宜,故应予剔除。其余六宿平均年份为公元 255 年,当然还允许有相当年份的出入。只有六个宿,作为随机取样作统计,为数尚过少。

① 这二人,《左传》、《国语》曾屡加称引。

② 《苏州府志》记云:"巫咸坟在平门东北三里。巫咸,商大戊时贤臣也。"又,《世本》"作篇"引《周礼·龟人》云:"巫咸作筮。"

但这六宿，东、北、西、南四方星宿都有，试算所得平均年代，恰好是陈卓在吴国当太史令整理三家星官的时期。这恐怕不一定是巧合，似可证明巫咸之名确为陈卓所假托，备有《巫咸星经》，惜乎早已泯灭，仅存点滴而已。在东吴，陈卓使用的仪器可能较为简陋，故所得观测数据，离散性较大。当推算255年各星赤纬求去极度的误差时(第7、8两栏)，得误差的平均偏差为0°.70，平均偏差的标准差为σ=0°.81，即观测值系统误差的幅度约为一度半。这同许多因素有关，在偏安离乱的江东自然是免不了的。

三、南北朝至隋恒星图象的制作与流传

吴末晋初时陈卓总述了三家星官。他绘制星图，撰写笔录，记述占文，并注有赞语。虽然张衡的星图已化乌有，但陈卓的图文，可称详备，从此成为权威性的著作。刘宋禅代东晋，并取得了洛阳的古代仪象，到宋文帝元嘉十三年(436年)时，太史令钱乐之铸造了一座浑天铜仪，实际上是一座浑象，即天球仪。它以朱、白、黑三种颜色来表示石、甘、巫咸三家的星官，所依据的底本，就是陈卓汇总的三家星[①]。这一座名为浑天仪的浑象，据《宋书》载，直径6尺8分少，约合1.49米，周围1丈8尺2寸6分少，约合4.48米。但这个圆周值与直径值并不符合。若要使它们大致相合，那末，直径应该是6尺8分太，而不是6尺8分少。可能这少字原来本是个太字。说它是一座浑象，因为《宋书·天文志》对它有以下一段描述："……地在天内，立黄赤二道，南北二极，规二十八宿，北斗极星。五分为一度。置日月五星于黄道之上。置立漏刻，以水转仪。昏明中星，与天相应。"以五分为一度，周天刚好是1丈8尺2寸6分少。一度折合1.23厘米，球面上的星星应该相当清楚。它的最大特点是并不象传统的浑象那样，圆形的天球安置在方形的柜内，用以象征天圆地方，而是"地在天内，不动。……以为浑象，而地不在外"。[②]李淳风对它的评价是"外内天地之状，不失其位也"，这同近代球面天文学的概念，完全相合。李淳风又认为钱乐之是仿造三国吴葛衡所制的仪器，他说："……葛衡明达天官，能为机巧。改作浑天，使地居于天中。以机动之，天动……则乐之之所放述也。"[③]

这座大天球仪以实体反映了全天的星官和天球的周日运动与周年运动。但它毕竟太大了。所以四年之后，元嘉十七年(440年)时，钱乐之又制作了一座小浑天，直径仅2尺2寸，周围长6尺6寸。虽然球面上的一度只有1分8厘，折4.4毫米，然而依旧"安二十八宿中外官星备足"。[④]不过三家星的颜色改用白、青、黄三色[⑤]，不用朱、黑、白三色了。它的形制，与大仪一样，亦是"象天运，而地在其中"。[⑥]

宋以后的梁代亦制作过浑天象。浑天象是浑象的异名。据《隋志》记载，梁代的浑象"以木为之，其圆如丸，其大数围。南北两头有轴，遍体布二十八宿、三家星、黄赤二道及天汉等……"。继引吴太史令陈苗的话说，人们亦将它称为浑天仪，"先贤制木为仪，名曰浑天"。浑象与浑天仪，那是名称上的区分，并不很严格。这些天球仪，无疑地继承了陈卓的三家星官与星图。它们都是形象化的星图，功能和作用都比星图多，制作亦比星图困难。钱乐之的仪器，历宋、齐、梁、陈共四朝，至隋文帝开皇九年(589年)平陈，转运到长安。隋炀帝大业初

---

①②③④⑥ 《隋书·天文志》上。

⑤ 这个小浑天的三家星颜色，按《隋志》为白、青、黄三色，而按《宋书》则为"白、黑珠及黄三色为三家星"。但徐坚《初学记》及宋《太平御览》引《宋书》则均称"以白真珠及青、黄三色珠为三家星"，与《隋志》相同。

年，又移置于东都洛阳的观象殿。可见得直到隋代，陈卓汇总的三家星仍然是完整地在流传着。

此外，在这期间，星象观测亦在断续地进行。十六国的前赵刘曜光初六年(323 年)，史官丞南阳孔挺曾铸造铜浑仪。北魏道武帝天兴初年(398 年)，太史令晁崇修浑仪，用以观测星象。十四年后，至明元帝永兴四年(412 年)，又下诏造候部铁仪，以之考正宿度。这些观测仪器，隋统一天下后，同样都进入了长安。

隋初，曾经在候台(亦称观台)使用过元魏的晁崇浑仪与较后的铁浑天仪进行观测，但不再制作浑象而致力于制作所谓盖图，即盖天图。盖图的形式一直保留到现代。现在的星图中，有一种以北极为中心，赤纬圈作同心圆，赤经线画作放射状的单幅星图，其形式源于我国古代的盖图。它的起源亦相当早。据《隋志》说："晋侍中刘智云：'颛顿造浑仪，黄帝为盖天。'……昔者先王正易明时，作圆盖以图列宿。极在其中，回之以观天象。分三百六十五度四分度之一，以定日数。"用回旋周转的方式来分别观看每月天象，正是现在单幅活动星图所采用的图式。这种盖图上还绘有黄道表示太阳的行道。《隋志》还说："日行于星纪，转回右行，故圆规之，以为日行道。"盖图上的黄道是绘成圆形的，要到唐代，才进一步加以改进。故隋代的天文工作就是以北魏浑仪作观测，"以盖图列星坐，分黄赤二道，距二十八宿分度，而莫有更为浑象者矣"。[①] 这种盖天图自汉代以来，早已广泛应用，成为星图的标准格式。它的用途主要为用以识星，并且作为观测星象的依据。

整理和传播星象知识的文献资料，也有一段历史。在南北朝相当漫长的时期内，北朝的张渊[②]在北魏太武帝时期的五世纪三十年代曾著《观象赋》，序文 233 字，赋 217 句 1 266 言，凡 1 499 字，详述了甘、石、巫咸三家所及的全天星官中的大部分，杂以典故，殿以兴衰，清言舒婉，措辞雅丽，可称为一篇天文星象的文学著作。

至永熙(532 年～534 年)中，孝武帝元修曾诏令"通直散骑常侍孙僧化[③]与太史令胡世荣、张宠[④]、赵洪庆及中书舍人孙子良等，在门下外省校比天文书，集甘、石二家星经及汉魏以来二十三家经占，集为五十五卷。后集诸家撮要，……日月五星、二十八宿、中外官图，合为七十五卷"。[⑤] 六世纪中，北周武帝时又诏庾季才撰《灵台秘苑》一百二十卷。文化相对地较为落后的北朝，天文星象工作建树颇多，比南朝要略胜一筹。张渊和孙僧化都是北朝人，庾季才亦自梁归任北周，他们的工作表明石氏、甘氏的著作始终传播不衰，并未消亡。

到隋文帝平陈，一统天下，于是北朝自后魏以至北周，南朝自刘宋传至陈代的浑天仪和浑天象，以及天文图籍等等都集中归于长安。北周庾季才及其子庾质[⑥]、陈后主时善天文的周坟等人，也都入隋为官。隋统一后，百姓得到了暂时的生活安定。隋代是历史上一个短暂的丰裕时期，主客观条件都已具备。在六世纪后叶，隋文帝杨坚"乃命庾季才等，参校周、齐、梁、陈及祖暅[⑦]、孙僧化官私旧图，刊其大小，正彼疏密，依准三家星位，以为盖图"。在这份

---

① 《隋书・天文志》上。

② 张渊，《北史》避唐高祖李渊讳改为张深，从四世纪后半叶的前秦苻坚起，于四世纪末至五世纪二十年代，历任后秦姚兴、姚泓的灵台令，夏赫连昌太史令，继任北魏太武帝太史令。

③ 孙僧化，北魏东莞人，公元六世纪中叶前期曾在元魏各朝任职，识星分，常占天言灾异。

④ 《北史》作张宠，后魏时曾任太史令。

⑤ 《魏书・张渊传》及《北史・张深传》。

⑥ 庾质于隋文帝开皇元年(581 年)与其父庾季才共撰《垂象志》一百四十二卷，炀帝大业初年任太史令。

⑦ 祖暅，祖冲之子，曾在梁武帝天监年间(502～519 年)奉诏集古天官及图纬旧说，撰著《天文录》三十卷。

盖图上，“旁摛（读如痴）始分，甄表常度，并具赤黄二道，内外两规。悬象著明，躔离攸次，星之隐显，天汉昭回，宛若穹苍，将为正范”，[①]亦即是图上不但标明赤道、黄道、恒显圈（内规）和示南天界限的大圈（外规），并且恒星的位置表示得也很准确，每晚所观测到的天区都能够区分出来。图上还画着弯曲的天河，这幅图就像穹庐般的天空呈现在眼前一般。这就是隋代初年国家绘制的一幅标准的全天星图[②]。星图上的点点恒星，所依据的材料，仍然是石氏、甘氏、巫咸氏的三家星官。

经过南北朝时期长年混战，有鉴于天文学科的人才凋零，隋文帝任周坟为太史令；据《隋志》记道：“坟博考经书，勤于教习，自此太史观生，始能识天官。”这是关于国家成批培养天文星象观测人员的最早的文献的记载。荒唐的隋炀帝并不忽视占星验气。《隋志》续记道：“炀帝又遣宫人四十人，就太史局，别诏袁充，教以星气，业成者进内，以参占验云。”大批地教宫人认星识天，进行观测，以备占验，在恒星观测史上，可以说是一支别开生面的插曲。

总的说来，两晋、南北朝到隋统一时期，四个世纪中始终以陈卓所定的石、甘、巫咸三家星为观测恒星与绘制星图的依据。但是，《玄象诗》也显示出了三家星发生变化的一些蛛丝马迹。因为三家星经中只有紫微垣（亦承古代称紫微宫）与天市垣两个名称，且仅各作一座，太微十星不称垣，单列一坐，并未形成三大区域。《玄象诗》虽据三家星，却三垣名目齐全，并附述了少量星座，紫微垣独立为一节，又与改编的《隋志》相仿。

四、日传本《三家簿赞》星官的校证

前文已对吴晋太史令陈卓所汇修的石氏、甘氏、巫咸氏《三家星经》作了详述，并取李淳风晋隋二书天文志与唐《开元占经》及为伯希和取走的敦煌《星占》即 P2512 列表比较。同时又与另一版本 P2589 作一校比，从而厘订了晋、隋志所定全天 283 官 1 464 星或 1 465 星的星数。由此，对中国古星象作了一次校订。

日本古代，对所谓《石氏星经》一类典籍也有所著录。[③] 有记载可查的日本最早接触到中国历算、天文地理书及方术遁甲之书，是在朝鲜古百济国僧権勒赴日朝见时带去的，那时代是在隋文帝杨坚仁寿元年（601 年）。接着，遣隋的学问僧与遣隋使就不断地带回去天文星占之学。看来，包括《石氏星官簿赞》在内的甘、石、巫咸三家星经，当是在遣隋使与其后的遣唐使时期内传往日本的。如今，成书于麟德年初的唐高祖第十五子封虢王的李凤撰《天文要录》以及萨守真撰《天地瑞祥志》两大星占书，仅在日本存有不完全的孤本，而在中土则早已不可得而见了。而唐瞿昙悉达所修《开元占经》也只是在明代，方从一尊重修的古佛腹中偶然发现的。

1984 年时，日本京都市若杉氏将其家所收藏的有关阴阳、天文道的祖传文献资料 2 235 种赠送给京都府立总合资料馆。这些资料都是可以上溯到镰仓幕府时期珍贵的古文

---

① 引语均见《隋书·天文志》上。

② 《隋志》又称：“自开皇以后，天下一统，灵台……，以盖图列星坐，分黄赤二道，距二十八宿分度，而莫有更为浑象者矣。”这表明到了隋代，盖图作为星图已比浑象占有优势。

③ 如天平七年（748 年，唐天宝七年），日本奈良正仓院文书《写章疏目录》记有“石氏星经簿赞一卷，石申造。簿赞一卷，陈卓撰”。又如，约成书于宇多时期宽平二年（890 年，唐昭宗大顺元年）前后的藤原佐世撰《日本国见在书目》，现有“簿赞三卷；石氏星经簿赞二卷”，等等。

献。若杉一家在日本江户时代后期成为土御门家的家臣，而土御门家则是平安时期(794～1192年)[①]的世袭阴阳寮职司阴阳天文道的安倍晴明以来安倍氏的后裔。因而，若杉家的资料是传承其主人家的大量典籍、记录和文书。其中第82号文书就是本节所探讨的《三家簿赞》。

(一)《三家簿赞》的内容梗概及其由来

该文书封面原名为《石氏簿赞》，为大型抄本。全书分两大部分：第一部分即《石氏簿赞》，共18页；第二部分名《杂卦法》，12页，亦即第83号文书。全书通宽51.8～54.1厘米，通高29.0厘米。其中第1、2两页较狭小，不相称。与本文有关的主要只是其第一部分。

封面书名题《石氏簿赞》下附署直向双行注，右为“泰世之真迹”，左为“于今相传へ持つ”，其下归中书“有世マテ相传”。这时代已是室町幕府的初期了。[②]

书的具体内容分三个部分，略如下：

1. 石氏星官簿赞　　下署晋史石申夫[③]，下有双行注云：“一度长数二千九百卅□里七十二步二尺六寸四分也。”这数据在古籍中也是少见的。所收为：

(1) 石氏二十八宿　　包括按东方苍龙七宿、北方玄武七宿、西方白虎七宿及南方朱雀七宿的宿名、星数、距星、宿度、去极度，以及十二州国分野的十二国而无十二州。此外，还有简单的占语。另又有星官数与星数的统计。其中并包括有关星座的辅官附座。现将二十八宿的观测记录列为表4.3.2。

表4.3.2　石氏星官二十八宿的观测记录

序号	宿名	星数	距　星	宿度	去极度	序号	宿名	星数	距　星	宿度	去极度
1	角	2	左角星	12	90	15	奎	16	西南大星	16	70
2	亢	4	西南星	9	80	16	娄	3	中央星	12	80
3	氐	4	(字迹不明显)	(字迹不明显)	(字迹不明显)	17	胃	3	西南星	14	72
4	房	4	西南第一星	5	80	18	昴	7	西南星	11	74
5	心	3	中央大星	5	80	19	毕	8	左股第一星	16	78
6	尾	9	东第二星	18	110	20	觜	3	参前左星	2	84
7	箕	4	西北星	11	175.5	21	参	10	中央星	9	94
8	斗	6	魁前第四星	$26\frac{1}{4}$	116	22	井	8	南辕西端第一星	33	69
9	牛	6	中央星	8	110	23	鬼	5	西南星	4	68
10	女	4	西南星	12	104	24	柳	7	西头第三星	15	79
11	虚	2	南　星	10	164	25	星	7	大星	7	91
12	危	3	南　星	17	99.5	26	张	6	中央西星	18	97
13	室	2	南　星	6	85	27	翼	22	中央星	18	99
14	壁	2	南　星	9	85	28	轸	4	西北星	17	98

注：① 上表所列数据系按影印件摘录，其中省略了十二国分野及占语。
② 氐宿原也有记载，因原件被裁去一部分，仅存首行右半部，难于摘取，故略。
③ 各宿辅官附座也有记载，现收于表4.3.3，此略。

① 日本的平安时期是从奈良迁都于京都的时期，相当于唐德宗前期至宋光宗初年。上文镰仓幕府时期为1192～1333年。

② 室町幕府时期为1336～1573年。其初相当于元末的至元年到至正初年。

③ 这又一次表明，通常使用的“石申”之名，应正名称石申夫三字。

表内所列署为石氏星官的二十八宿观测记录，国内古籍所记已见前文，本表可以取作比照。

书内还对二十八宿及辅官附座的星数和度数作了统计：

东方苍龙七宿　三十二星，七十度
北方玄武七宿　三十五星，九十八度四分度之一
西方白虎七宿　五十一星，八十度
南方朱雀七星　六十三星，一百一十二度

合计二十八宿凡一百八十一星、中附坐星六官十七星，周天总三百六十五度四分度之一。

以上，同样可与前文所列加以校比。

(2) 石氏中外官星

随后，自摄提 6 星、大角 1 星起为石氏中官星，迄太一 1 星止凡 64 官 374 星。均述星官名及星数，以及与邻近星官的相对位置。其下即为星占占语。

值得一提的是，在 64 个星官中，附有夹注。在第 21 星官宗大夫 4 星后注称："右八星在天市垣中"，八个星官为：帝坐、候、宦者、斗、宗正、宗人、宗星、宗大夫。而其前则是"天市垣 22 星"。显然，这"天市垣"指的显然是左右两道垣墙。随又在第 51 星官屏 4 星后加注道："右三星在太微中。"即黄帝坐、四帝坐与屏，所指也应是两道垣墙。

继为石氏外官星。自库娄(楼)10 星起，迄稷 5 星止，凡 31 官 257 星。它同样述各星官名数、距星、宿度与去极度等。其下为星占。

以上，石氏二十八宿、中外官，总有 123 官 812 星。①

2. 甘氏星官簿赞　　下题：文(齐)史甘文公。

接着自天皇大帝 1 星起为甘氏中官星，迄天河 1 星止，凡 76 官 282 星。其他记载同前。

再为甘氏外官星。自青丘 7 星起，迄外屏 7 星、天庾 3 星止，仅见 23 星。这二星是在原件第 15 页之末，而天庾 3 星一行系从中对劈仅见右半残字。但可以判断出那是"天庾三星在天仓东南"九个字。下一页则是小结道："右外官卌二星(官)，凡二百卅一星。"所以可判定那里显然是漏了 19 个星官。19 个星官刚好是这文书一页所包含的星数，即行数，因而这是本书抄写中漏缺了一页。

接着记"凡(甘氏)中外一百十八官五百一十三星"。

同样，在中官第 10 星阴德后夹记有"右十星在紫宫中"，即天皇大帝、四辅(华盖、柄)、五帝内坐、六甲、天柱、柱下史、女史、尚书与阴德。接着，在第 53 星从官后夹记："石七星在微官(太微宫)中。"当即为：三公内坐、九卿内坐、内五诸侯、三老、太子、幸臣与从官。又在第 69 星积尸后加注称："右三官在其位中。"指的是天谗、积水与积尸。还在第 73 星天横(潢)至第 74 星減(咸)池后注："右二星在五车中。"

3. 巫咸星官簿赞　　下题"汤时史"。

最后，自天尊 1 星起，为巫咸氏中外官星，迄天阴 5 星止，凡四十四官。同样，在第 19 官屠肆后夹有注："右四官在天市垣中，即列肆、车肆、帛度与屠肆。其小计为：右中外卌四官，凡一百卅四星。"随后作总结云："三家簿赞，廿八宿中外官二百八十五官凡一千四百六十

---

① 所有小计数字均按原件记数。内或微有出入，以及随后的小计，均可与前文比照，详见下文。

九星。”

由此可知，这本书在实质上乃是石氏甘氏巫咸氏三家的“星官簿赞”。故封面总称“星官簿赞”。而合计句内则简称“三家簿赞，二十八宿……”，日本学者也随称“三家簿赞”，[①]本文就袭用此“三家簿赞”之名。

书末有跋文三段，述其来历，现将穿插书写改为依年代先后抄录如下：

(1) 建保乙亥岁(1215 年，宋嘉定八年)挟(夹，即夹)钟庚戌日，以家本书写毕，年来聊有存旨，于今未书取者也。于图者颇违见量之际，取格子月图写之耳。　城门郎安倍泰俊[②]

(2) 此簿赞者，前织部正泰绪相传之书也，而依有余本赐予。但无图，并点之间，以家本委细写之。殷勤校毕。　正和三年(1314 年，元延祐元年)八月十九日権天文博士安倍朝臣泰世(签押)

(3) 依令让给相传之。　散位安倍有世(签押)

在其第二部分题名《杂卦法》内，列出日、月、五星的星占。这一部分即若杉家文书的第83 号。书内有朱笔书题跋为：

嘉祯元年(1235 年，宋理宗端平二年)沽洗(姑洗)[③]九日，每迎北斗……簿赞之篇章时习之志尤切，星宿必垂加被矣。　(署名)□□

从以上四段跋文来看，有必要查核一下安倍家的世系。理录于下[④]，

据此世系结合跋文内之年代，可知泰俊亲笔的传抄时间约为镰仓幕府之初期(约十二世纪之末)。但安倍家世袭阴阳寮之职，这阴阳寮相当于中古时期中国的司天监或太史局，因而还有其他“家本”可作校对。他们还要“时习”之。故其藏书的来源自然会早至遣唐使时期。日本在舒明二年(630 年，唐贞观 4 年)继遣隋史之后派遣唐使去华，至宽平 6 年(894 年，唐乾宁元年)，共派十九次，其中有十三次到达了中国长安。著名的留学生和学问僧有阿部仲麻吕、最澄和空海等多人。至今，日本的佛经中还存有精绘的二十八宿等神将图的图像。其中以真言宗和天台宗在当时最为流行。所以，石氏甘氏巫咸氏的三家星官簿赞，至迟应在唐中期就会传入日本。

这书原是安倍泰俊的手抄本，他还加绘了星座的图形。后由其玄孙泰绪以“余本”赠给了任天文博士的泰世。这写本上“无图”，故另依原有家本抄补完整。泰世将书传给其子有世。他们以后就是土御门氏的一脉。泰俊在镰仓幕府初期，泰世已是镰仓末期，而有世则更后，当已转入室町幕府时期了。从世系可知自安倍泰俊上推八代至安倍晴明则是平安时期的中前期。由此可以判测，《三家簿赞》的来历是遣唐使的留学生和学问僧带回来的唐代文书了。它还经历了辗转的传抄。

---

①④　见日本山下克明《若杉家文书“三家簿赞”の研究》，大东文化大学东洋研究所编，2004 年，日文版。

②　格子月图即格子月进图，为日本最古老的中国星图。详见大崎正次《中国の星座の历史》，1987 年日文版。全图并蒙同意，转载于潘鼐《中国古天文图录》，上海科技教育出版社即将出版。

③　姑洗与上文之夹钟是十二音律中的两律，可移用以表月份，姑洗为三月。

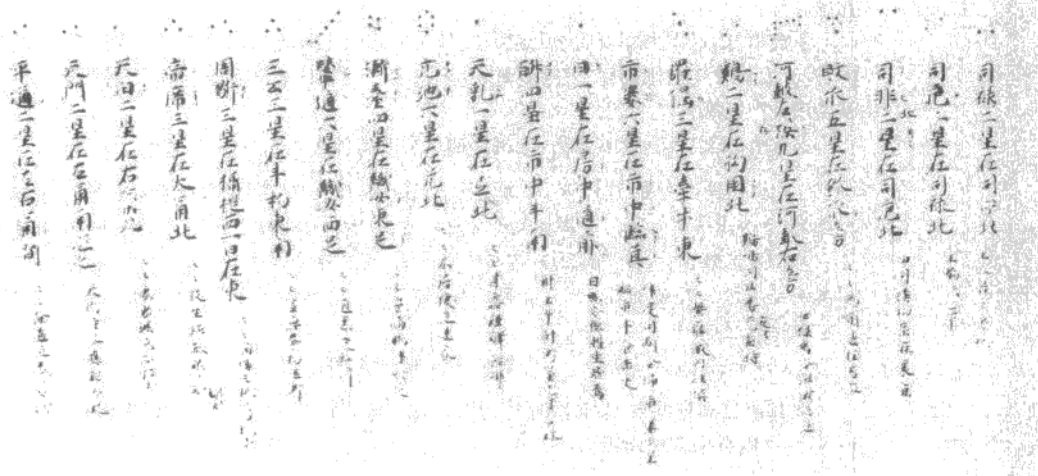



图 4.3.1 《三家簿赞》一页，自甘氏中官第 25 星官司禄至第 44 星官平道，其中斛写为斛。

附带一说，《杂卦法》首页有《黄帝星官簿赞》三十四星，今略①。

在安倍氏后人所书录的四段跋文以音律表月名的错别字，即姑洗与夹钟，写为“沽”洗与“挟”钟。在全部星官条文中也发现不少这文书特有的错杂字。所以在前文以 P2512 为首的四种星官名数表内取定了各星座的星数，现再以《三家簿赞》为首，取较早的 P2512 及内容丰富的《开元占经》，加上堪称中国最古老的天文图遗存，朝鲜的《天象列次分野之图》②早年旧拓本所见的星官名数，列表 4.3.3 以考查《三家簿赞》的星官名数及其来历。

表 4.3.3　日传写本《三家簿赞》星官名数校证表

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本 P.2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图	总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本 P.2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数		序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
		东方青龙七宿	**东方青龙七宿**	**东方七宿**	**东方青龙七宿**	5	5	心　3	心　3	心　3	心　3
1	1	角　2	角　2	角　2	左角　2	6	6	尾　9	尾　9	尾　9	尾　9
2	2	亢　4	亢　4	亢　4	亢　4			（无）	（无）	神宫　1	神宫　1
3	3	氐　4	氐　4	氐　4	氐　4	7	7	箕　4	箕　4	箕　4	箕　4
4	4	房　4	房　4	房　4	房　4			北方玄武七宿	北方玄武七星	北方七宿	北方玄武七宿
		钩钤　2	钩钤　2	钩钤　2	（无）2	8	1	斗　6	南斗　6	南斗　6	南斗　6

① 黄帝星占，在《开元占经》及《天文要录》等不少古籍中均有所记载。然而，它未被陈卓列入天庭组织，在星空中并无这些星。

② 关于朝鲜《天象列次分野之图》，详见后文有关章节。

续　表

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本 P. 2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6
9	2	牵牛 6	牵牛 6	牵牛 6	牵牛 6
10	3	须女 4	须女 4	须女 4	须女 4
11	4	虚 2	虚 2	虚 2	虚 2
12	5	危 3	危 3	危 3	危 3
		坟墓 4	坟墓 4	坟墓 4	坟墓 4
13	6	营室 2	营室 2	营室 2	室 2
		离宫 6	离宫 6	离宫 6	离宫 6
14	7	东辟 2	东壁 2	东壁 2	东壁 2
		西方白虎七宿	**西方白虎七宿**	**西方七宿**	**西方白虎七宿**
15	1	奎 16	奎 16	奎 16	奎 16
16	2	娄 3	娄 3	娄 3	娄 3
17	3	胃 3	胃 3	胃 3	胃 3
18	4	昴 7	昴 7	昴 7	昴 7
19	5	毕 8	毕 8	毕 8	毕 8
		附耳 1	附耳 1	附耳 1	（无） 1
20	6	觜觿 3	觜觿 3	觜觿 3	觜 3
21	7	叅、伐 10	叅、伐 10	参、伐 10	参、伐 10
		南方朱雀七宿	**南方朱雀七宿**	**南方七宿**	**南方朱雀七宿**
22	1	东井 8	东井 8	东井 8	东井 8
		越 1	钺 1	钺 1	（无） 1
23	2	舆鬼 5	𦥑鬼 5	舆鬼 5	鬼 5
24	3	柳 7	柳 8	柳 8	柳 8
25	4	星 7	七星（7）	七星（7）	星 7
26	5	张 6	张 6	张 6	张 6
27	6	翼 22	翼 22	翼 22	翼 22
28	7	轸 4	轸 4	轸 4	轸 4
28	7	长沙 1	长沙 1	长沙 1	长沙 1
		辖 2	辖 2	辖 2	左辖、右辖 2
		石氏中官	**石氏中官**	**石氏中官**	**石氏中官**
29	1	摄提 6	摄提 6	摄提 6	摄提 6
30	2	大角 1	大角 1	大角 1	大角 1
31	3	梗河 3	梗河 3	梗河 3	更河 3
32	4	招摇 1	招摇 1	招摇 1	招摇 1
33	5	玄戈 1	玄弋 1	玄戈 1	玄戈 1
34	6	天枪 3	天枪 3	天枪 3	天仓 3
35	7	天棓 5	天棓 5	天棓 5	天棓 5
36	8	女林 3	女床 3	女床 3	女牀 3
37	9	七公 7	七公 7	七公 7	七公 7
38	10	贯索 9	贯索 9	贯索 9	贯索 9
39	11	天纪 9	天纪 9	天纪 9	天纪 9
40	12	织女 3	织女 3	织女 3	织女 3
41	13	天市垣 22	天市垣 22	天市垣 22	天市垣 22
42	14	帝坐 1	帝坐 1	帝座 1	帝座 1
43	15	帿 1	帿 1	候 1	侯 1
44	16	宦者 4	宦者 4	宦者 4	宦者 4
45	17	斗 5	斗 5	斗 5	斗 5
46	18	宗正 2	宗正 2	宗正 2	宗正 2
47	19	宗人 4	宗人 4	宗人 4	宗人 4
48	20	宗星 2	宗星 2	宗 2	宗星 2
49	21	宗大夫 4	（无）	（无）	宗大夫 4
50	22	东咸 4	东咸 4	东西咸 8	东咸 4
51	23	西咸 4	西咸 4		西咸 4
52	24	天江 4	天江 4	天江 4	天江 4

续　表

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P. 2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6
53	25	建星 6	建星 6	建星 6	建星 6
54	26	天卞 9	天弁 9	天弁 9	天弁 9
55	27	河鼓鼓棋 12	河鼓 3	河鼓 3	河鼓 3
			鼓旗 9	旗 9	右旗 9
56	28	离珠 5	离珠 5	离珠 5	离珠 5
57	29	瓠瓜 5	匏瓜 5	匏瓜 5	苽 5
58	30	天津 9	天津 9	天津 9	天津 9
59	31	腾蛇 22	腾蛇 22	螣蛇 22	腾蛇 22
60	32	王良 5	王良 5	王良 5	王良 5
61	33	阁道 6	阁道 6	阁道 6	阁道 6
62	34	附路 1	（佚）	附路 1	附路 1
63	35	天将军11	（佚）	天将军11	天将军11
64	36	大陵 8	（佚）	大陵 8	大陵 8
65	37	天船 9	（佚）	天船 9	天船 9
66	38	卷舌 6	卷舌 6	卷舌 6	卷舌 6
67	39	五车三柱 14	五车 5	五车 5	五车 5
			三柱 9	三柱 9	柱 9
68	40	天关 1	天关 1	天关 1	天关 1
69	41	南河北河 6	南河北河 6	南北河成 6	南河北河 6
70	42	五诸侯 5	五诸侯 5	五诸侯 5	五诸侯 5
71	43	积水 1	积水 1	积水 1	积水 1
72	44	积薪 1	积薪 1	积薪 1	积薪 1
73	45	水位 4	水位 4	水位 4	水位 4
74	46	轩辕 17	轩辕 17	轩辕 17	轩辕 17
75	47	少微 4	少微 4	少微 4	少微 4
76	48	太微 10	太微 10	太微 10	大微 10

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P. 2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6
77	49	黄帝坐 1	黄帝坐 1	（佚）	五帝 5
78	50	四帝坐 4	四帝 4	（佚）	
79	51	屏 4	屏 4	（佚）	屏 4
80	52	郎位 15	郎位 15	（佚）	郎位 15
81	53	郎将 1	郎将 1	（佚）	郎将 1
82	54	常陈 7	常陈 7	（佚）	常陈 7
83	55	三台 6	三台 6	三台 6	三台 6
84	56	相 1	相 1	相 1	相 1
85	57	太阳守 1	太阳守 1	太阳守 1	太阳守 1
86	58	天牢 6	（佚）	天牢 6	天牢 6
87	59	文昌 7	（佚）	文昌 6	文昌 7
88	60	北斗 7	（佚）	北斗 7	北斗 7
		辅 1	（佚）	辅 1	辅星 1
89	61	紫微宫垣 15	（佚）	紫微垣15	紫微 15
90	62	北极 5	北极 5	北极 5	北极 5
		钩陈 6	钩陈 6	钩陈 6	句陈 6
91	63	天一 1	天一无	天一无	天一 1
92	64	太一 1	太一 1	太一 1	太一 1
		石氏外官	**石氏外官**	**石氏外官**	**石氏外官**
93	1	库娄 10	库楼 10	库楼 10	库楼 10
		五柱 15	五柱 15	五柱 15	柱 15
		衡 4	衡 4	衡 4	衡 4
94	2	南门 2	南门 2	南门 2	南门 2
95	3	平星 2	平星 2	平星 2	平 2
96	4	骑官 27	骑官 27	骑官 27	骑官 27
97	5	积卒 12	积卒 12	积卒 12	积卒 12
98	6	龟 5	龟 5	龟 5	龟 5

续　表

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P.2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6
99	7	傅说　1	傅说　1	傅说　1	傅说　1
100	8	鱼　1	鱼　无	鱼　1	鱼　1
101	9	杵　3	杵　3	杵　3	外杵　3
102	10	鳖　14	鳖　14	鳖　14	鳖　14
103	11	九坎　9	九坎　9	九坎　9	九坎　9
104	12	败臼　4	败臼　4	败臼　4	败臼　4
105	13	羽林　45	羽林　45	羽林　45	羽林　45
		垒壁陈12	垒壁陈12	垒壁阵12	垒壁陈12
106	14	北洛师门 1	北洛师门 1	北落　1	北落师门 1
107	15	土司空　1	土司空　1	土司空　1	司空　1
108	16	天仓　6	天仓　6	天仓　6	天仓　6
109	17	天菌　13	天囷　13	天囷　13	天囷　13
110	18	天廪　4	天廪　4	天廪　4	天廪　4
111	19	天菀　16	天菀　16	天苑　16	天苑　16
112	20	叅祺　9	叅旗　9	参旗　9	参旗　9
113	21	玉井　4	玉井　4	玉井　4	玉井　4
114	22	屏　2	屏　2	屏　无	屏　2
115	23	厕　4	厕　4	厕　4	厕　4
116	24	矢　1	天矢　1	天矢　1	天矢　1
117	25	军市　13	军市　13	军市　13	军市　13
118	26	野鸡　1	野鸡　1	野鸡　1	野鸡　1
119	27	狼　1	狼　1	狼　1	狼星　1
120	28	弧　9	弧　9	弧　9	弧　9
121	29	老人　1	老人　1	老人无	老人　1
122	30	稷　5	稷　5	稷　5	稷　5

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P.2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6
		甘氏中官	**甘氏中官**	**甘氏中官**	**甘氏中官**
123	1	天皇大帝 1	天皇大帝 1	天皇大帝 1	天皇大帝 1
124	2	四辅　4	四辅　4	四辅　4	四辅　4
125	3	华盖　7	华盖　7	华盖　7	华盖　7
		柄　9	柱　9	杠　9	杠　9
126	4	五帝内坐 5	五帝内坐 5	五帝内座 5	五帝坐　5
127	5	六甲　6	六甲　6	六甲　6	六甲　6
128	6	天柱　5	天柱　5	天柱　5	天柱　5
129	7	柱下史　1	柱下史　1	柱下史　1	柱下史　1
130	8	女史　1	女史　1	女史　1	女史　1
131	9	尚书　5	尚书　5	尚书　5	尚书　5
132	10	阴德　2	阴得　3	阴德　2	阴德　2
133	11	天床　6	天牀　6	天床　6	天床　6
134	12	天理　4	天俚　4	天理　4	天理　4
135	13	内厨　2	内厨　2	内厨　2	内厨　2
136	14	内阶　6	内阶　6	内阶　6	内阶　6
137	15	天厨　6	天厨　6	天厨　6	天厨　6
138	16	桀　1	桀　1	策　1	策　1
139	17	传舍　9	传舍　9	传舍　9	传舍　9
140	18	造文　5	造父　5	造父　5	造父　5
141	19	车府　7	车府　7	车府　7	车府　7
142	20	人星　5	人　5	人星　5	人星　5
143	21	内杵　3	内杵　3	内杵　3	内杵　3
144	22	臼　4	臼　4	臼　4	臼　4
145	23	扶筐　7	扶筐　7	扶筐　7	扶筐　7
146	24	司命　2	司命　2	司命　2	司命　2

续　表

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P.2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6
147	25	司禄　2	司禄　2	司禄　2	司禄　2
148	26	司危　2	司危　2	司危　2	司危　2
149	27	司非　2	司非　2	司非　2	司非　2
150	28	败瓜　5	败瓜　5	败瓜　5	败苽　5
151	29	河鼓左祺　9	河鼓左旗　9	河鼓左旗　9	左旗　9
152	30	鸡　2	天鸡　2	天鸡　2	天鸡　2
153	31	罗偈　3	罗偃　3	罗堰　3	罗堰　3
154	32	市娄　6	市楼　6	市楼　6	市楼　6
155	33	日　1	斛　4	斛　4	斛　4
156	34	酐　4	日　1	日　1	日　1
157	35	天乳　1	天乳　1	天乳　1	天乳　1
158	36	亢池　6	亢池　6	亢池　6	亢池　6
159	37	渐台　4	渐台　4	渐台　4	渐台　4
160	38	辇道　6	辇通　5	辇道　5	辇道　6
161	39	三公　3	三公　3	三公　3	三公　3
162	40	周鼑　3	周鼑　3	周鼎　3	周鼎　3
163	41	帝席　3	帝座　3	帝席　3	帝席　3
164	42	天田　2	天田　2	天田　2	天田　2
165	43	天门　2	天门　2	天门　2	天门　2
166	44	平道　2	中道　2	平道　2	平道　2
167	45	进贤　1	进贤　1	进贤　1	进贤　1
168	46	谒者　1	谒者　1	谒者　1	谒者　1
169	47	三公内坐　3	三公内坐　3	三公内坐　3	三公内坐　3
170	48	九卿内坐　3	九卿内坐　3	九卿内座　3	九卿　3
171	49	内五诸侯　5	内五诸侯　5	内五诸侯　5	五诸侯　5
172	50	三老　3	（无）	（无）	（无）
173	51	太子　1	太子　1	太子　1	太子　1
174	52	幸臣　1	从官　1	从官　1	从官　1
175	53	从官　1	幸臣　1	幸臣　1	幸臣　1
176	54	明堂　3	明堂　3	明堂　3	明堂　3
177	55	靈台　3	霊台　3	灵台　3	灵台　3
178	56	势　4	势　4	势　4	势　4
179	57	内平　4	内平　4	内平　4	内平　4
180	58	權　4	權　4	爟　4	爟　4
181	59	酒諆　3	酒旗　3	酒旗　3	酒旗　3
182	60	天尊　3	大樽　3	天罇　3	天樽　3
183	61	诸王　6	诸天　6	诸王　6	诸王　6
184	62	司悏　4	司恠　4	司怪　4	司怪　4
185	63	坐祺　9	坐旗　9	座旗　9	座旗　9
186	64	天高　4	天高　4	天高　4	天高　4
187	65	厉石　4	厉石　4	砺石　4	砺石　4
188	66	八黌　8	八穀　8	八谷　8	八谷　8
189	67	大谗　1	灾谗　1	天谗　1	天谗　1
190	68	积水　1	积水　1	积水　1	积水　1
191	69	积尸　1	积尸　1	积尸　1	积尸　1
192	70	左更　5	左更　5	左更　5	左梗　5
193	71	右更　5	右更　5	右更　5	右梗　5
194	72	军南门　1	军南门　1	军南门　1	军南门　1
195	73	天横　5	天潢　5	天潢　5	天潢　5
196	74	減池　3	咸池　3	咸池　3	咸池　3
197	75	月　1	月　1	月　1	月　1
198	76	天街　2	天街　2	天街　2	天街　2
199	77	天河　1	天河　1	天阿　1	天阿　1

续　表

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P.2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6
		甘氏外官	**甘氏外官**	**甘氏外官**	**甘氏外官**
200	1	青丘　7	青丘　7	青丘　7	青丘　7
201	2	折威　7	折威　7	折威　7	折威　7
202	3	阵车　3	陈车　7	阵车　3	阵车　3
203	4	骑阵将军　1	骑阵将军　1	骑阵将军　1	骑阵将军　1
204	5	车骑　3	车骑　3	车骑　3	车骑　3
205	6	糠　1	康　1	糠　1	糠　1
206	7	农大人　1	农丈人　1	农丈人　1	农丈人　1
207	8	狗　2	狗　2	狗　2	狗　2
208	9	狗国　4	猗国　4	狗国　4	狗国　4
209	10	天田　9	天田　9	天田　9	天田　9
210	11	哭　2	哭　2	哭　2	哭　2
211	12	泣　2	泣　2	泣　2	泣　2
212	13	盖屋　2	盖屋　2	盖屋　2	盖屋　2
213	14	八魁　9	八魁　9	八魁　9	八魁　9
214	15	雷电　6	雷电　6	雷电　6	雷电　6
215	16	云雨　4	云雨　4	云雨　4	云雨　4
216	17	霹雳　5	霹雳　5	霹雳　5	霹雳　5
217	18	土公　2	土公　2	土公　2	土公　2
218	19	土公史　2	土公吏　2	土公吏　2	土公吏　2
219	20	鈇锧　5	鈇锧　5	鈇锧　5	鈇锧　5
220	21	天溷　7	天溷　7	天溷　7	天溷　7
221	22	外屏　7	外屏　7	外屏　7	外屏　7
222	23	天庾　3	天庚　3	天庾　3	天庾　3
223	24	（佚）	刍藁　6	刍藁　6	刍藁　6
224	25	（佚）	天囷　13	天囷　13	天囷　14
225	26	（佚）	九州殊口　9	九州殊口　9	九州殊口　9
226	27	（佚）	天节　8	天节　8	天节　8
227	28	（佚）	九游　9	九游　9	九斿　9
228	29	（佚）	军井　4	军井　4	军井　4
229	30	（佚）	水府　4	水府　4	水府　4
230	31	（佚）	四渎　4	四渎　4	四渎　4
231	32	（佚）	闕兵　1	阙丘　2	阙丘　2
232	33	（佚）	天狗　7	天狗　7	天狗　7
233	34	（佚）	丈人　2	丈人　2	丈人　2
234	35	（佚）	子　2	子　2	子　2
235	36	（佚）	孙　2	孙　2	孙　2
236	37	（佚）	天社　6	天社　6	天社　6
237	38	（佚）	天纪　1	天纪　1	（无）　1
238	39	（佚）	外厨　6	外厨　6	外厨　6
239	40	（佚）	天庙　14	天庙　14	天庙　14
240	41	（佚）	东区　5	东瓯　5	东区　5
241	42	（佚）	器府　32	器府　32	器府　29
		巫咸中外官	**巫咸中外官**	**巫咸中外官**	**巫咸中外官**
242	1	天尊　1	天尊　1	太尊　1	太尊　1
243	2	三公　3	三公　3	三公　无	三公　3
244	3	大理　2	大理　2	大理　2	大理　2
245	4	女御　4	御女宫　4	女御　4	女御宫　4
246	5	天相　3	天相　3	天相　3	天相　3
247	6	长垣　4	长垣　4	长垣　4	长垣　4
248	7	虎贲　1	虎贲　1	虎贲　1	虎贲　1
249	8	军门　2	军门　2	军门　2	军门　2
250	9	土司空　4	土司空　4	土司空　4	土司空　4
251	10	阳门　2	阳门　2	阳门　2	阳门　2

续　表

总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P. 2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图	总序号	日传写本三家簿赞		敦煌写本P. 2512	文渊阁本开元占经	天象列次分野之图
	序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数		序号	星官名数	星官名数	星官名数	星官名数
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
252	11	钝顽　2	顿顽　2	顿顽　2	顿顽　2	271	30	秦　2	秦　2	秦　2	秦　2
253	12	从官　2	从官　2	从官　2	从官　2	272	31	代　2	伐　2	代　2	代　2
254	13	天福　2	天福　2	天辐　2	天辐　2	273	32	晋　2	晋　1	晋　1	晋　1
255	14	楗闭　1	楗闲　1	键闭　I	键闭　1	274	33	韩　1	韩　1	韩　1	韩　1
256	15	罚　3	罚　3	罚　3	罚　3	275	34	魏　1	魏　1	魏　1	魏　1
257	16	列肆　2	列肆　2	列肆　2	列肆　2	276	35	楚　1	楚　1	楚　1	楚　1
258	17	车肆　2	车肆　2	车肆　2	车肆　2	277	36	燕　1	燕　1	燕　1	燕　1
259	18	帛度　2	白度　2	帛度　2	帛度　2	278	37	离榆　3	离榆　3	离瑜　3	离瑜　3
260	19	屠肆　2	屠肆　2	屠肆　2	屠肆　2	279	38	天垒城13	天垒城13	天垒城13	天垒城13
261	20	奚仲　4	奚仲　4	奚仲　4	奚仲　4	280	39	虚梁　4	虚罘　4	虚梁　4	虚梁　4
262	21	钩　9	钩　9	鉤　9	鉤　9	281	40	天钱　10	天钱　10	天钱　10	天钱　10
263	22	天桴　4	天桴　4	天桴　4	天桴　4	282	41	天罡　1	天纲　1	天纲　1	天纲　1
264	23	天籥　8	天籥　8	天籥　8	天籥　8	283	42	鈇锧　2	鈇锧　3	鈇锧　3	鈇钺　3
265	24	天渕　10	天渕　10	天渊　10	天渊　10	284	43	天库　10	天厩　10	天厩　10	天厩　10
266	25	齐　1	齐　1	齐　1	齐　1	285	44	天阴　5	天阴　5	天阴　5	天阴　5
267	26	赵　2	赵　1	赵　2	赵　2	总计	座数	实载　266	实载　275	实载　276	实载　283
268	27	越　1	郑　1	郑　1	郑　1		星数	实载1 335	实载1 400	实载1 425	实载1 468
269	28	郑　1	越　1	越　1	越　1		座数	原记　285	原记　283	应为　282	肃宗碑图
270	29	周　2	周　2	周　2	周　2		星数	原记1 469	原记1 464	应为1 464	

注：本表第3列系按原书摘列。第4、5两列系请宋仁克先生依罗振玉《星占》及文渊阁本四库全书《开元占经》分别摘录，第6列则烦宋先生按朝鲜民主主义人民共和国科学院藏旧拓本肃宗碑摘录，特此致谢。

按核表4.3.3，不难看出，与前文所校订的1 464星之数相较，《三家簿赞》在星官名数上存有下列特点：

(1) 显示出有宗大夫4星与三老3星，为国内向所未见。又，紫宫边上文昌为7星而非6星，则是与中国古籍《说郛》与《汉魏丛书》等五种内所谓"通占大象历星经"、"甘石《星经》"中所载文昌7星均相同。在近年常用的国内外现代星图（含1～6等可见星）内该处也赫然载有7颗星。

(2) 对星数统计，取《三家簿赞》与前文定纪数相校时，显见少神宫1星（天将军为11星）、柳宿为7星少1星，鈇锧存2星少1星，共少3星。又，文昌见7星多1星、辇道为6星

多1星，晋记为2星多1星，共多3星。但宗大夫与三老共多7星，而甘氏外官却遗漏一页19官少136星。因而全书星数实为1 464+7−136=1 335星。如果那一页未缺漏，则全文合当为1 471星。这与书内的合计1 469星差2星。

(3) 朝鲜的《天象列次分野之图》，其星数与前文定纪数相较时，可知：辇道6星多1星，天园14星多1星，文昌也是7星而多1星。另外，同样有宗大夫星官而多4星，合共多7星。但有器府仅绘29星而少3星。另又有天纪1星漏刻星名，共缺4星。故《列次图》上实绘有1 467星。星官坐数则为282官。观察其图象，可说与《三家簿赞》最为接近。(参见后文)

综观全表，《三家簿赞》星官名数引人瞩目处在于其名称中有不少发人深思之处。现就这些星名作一考查以探其故。

(二)《三家簿赞》星官考校

现按全书原有顺序，自《石氏星官簿赞》至《巫咸星官簿赞》，对约五十余个星官名作一考查校证。

1. 二十八宿东、西、南、北四方占

(1) 日传写本内，二十八宿中，尾宿无神宫。其后石氏中官的天将军为11星，两者有关前文所述对1 464星之数的要求。

(2) 壁宿，作东辟。辟与壁古相通用，《礼记·月令》记："仲冬之月，日在斗；昏，东辟中。"故唐陆德明演绎《尔雅·释天》"营室，东壁也"称："辟，本又作壁。"

(3) 觜雋，历来都作觜觿。觿，除前文所述外，主要见《诗经》"童子备觿"，《说文》释为"佩角锐端可以解结"的小物件。它有好几个通用的字为：觿、觹、雋；读如户圭切，平声；汉语拼音 xī。但是却无"觽"字。《京都本》内的雋字，当是在抄录时对觿的异体字雋，误抄作"雋"了。而这雋字，则又是鐫、镌与鎸的通用字。据《说文》它是钻琢木、石的工具；并见《龙龛手鑑》与《字彙補》的隹部。它读如瀸，子集反，平声，汉语拼音为 jiān。故雋与雋是两个不同的字，属误抄。然而又另有一"鑴"字，有多种涵义如大钟、大盆、日旁各种云气、十辉等；并有多种读音。由于《礼记·内则》有"左佩纷鋭、刀、礪、小觿"语，唐陆德明的译文以为"觿，本或作鑴，音同，解结锥"。这字跟上述三金旁字却并无关系。

(4) 东井的辅官钺，误作越，同音而形似。

2. 石氏中官占

(1) 女"林"3星，当是女牀的误读。牀通常作床。

(2) 宗大夫4星，此"宗大夫"前曾见于朝鲜《列次图》，今出现于《三家簿赞》作印证，反映出它们同属于三家星官的另一版本。其下东咸与西咸相同于《列次图》，分作两座而有异于《占经》的合为一座，情况相同。

(3) 天弁的弁误写为"卞"，而"卞"又与"弁"同音而形略相似。

(4) 河鼓鼓旗之旗误作"祺"当是形似而误写，祺意为吉祥。

(5) 瓠瓜与瓟瓜，《说文》："瓠，瓟也。"故两名可并用，瓠瓜即匏瓜。但瓠有多义而异音。作星名时读如胡；匏则仅读如袍。《列次图》图上注"苽"，苽即瓜，相同。

(6) 文昌作7星，与《列次图》相符，却与《占经》、《晋志》及《隋志》等均为6星全不相合。宋元以后中国典籍都相沿为6星。这7星是《三家簿赞》与《列次图》的一大特点。可是五种所谓甘石《星经》中亦著录7星，是则文昌七星可以视为古自有其源。

(7)《列次图》肃宗重刻碑图上，太微一星作"大微"。朝鲜、韩国旧拓本及原碑上均无明

显的星点痕迹。这可能是刻制时的疏忽？

(8) 鉤陈,《列次图》作“句陈”。按,《说文》记“钩,曲也”,含有多义,主要指形状弯曲的用具器物。中世纪以后的图籍常作“钩陈”。《龙龛手鑑·金部》称“钩”是“钩”的俗字。它首见于《庄子》的《胠箧》篇。

句陈的句,也有多义,其一是同于“钩”(即钩)。《说文》亦称“句,曲也,从口”,属同音同义。清段玉裁释称,“句”字的“古音总如钩(钩)。后人句曲音钩(钩),章句音屦(读如裾或锯)①。又改句曲字为勾”。星官名也有写作勾陈的,“勾”是“句”的俗字。

3. 石氏外官占

(1) 库楼误作库“娄”,是笔误。

(2) 杵,《列次图》作“外杵”。那是由于它属外官。

(3) 垒壁陈与垒壁阵。“陈”有多义并是古国名。一义为行列或排列。壁,指营垒,《六韬》称:“修沟堑,治壁垒,以备守御。”“壘”,今简作“垒”。《说文》:“壘,军壁也。”故垒壁即古代军中作防御用的筑土为壁垒。阵,意为军队行列,宋代字书《玉篇》称:“阵,师旅也。”按,《颜氏家训·书证》记:“夫行陈之义,取于陈列耳……及近世字书,皆无别字。唯王羲之《小学章》独阜(即文字左半之‘阝’)旁作‘车’,纵后俗行,不宜追改《六韬》、《论语》、《左传》也。”因此,两个星官名是相同的,“垒壁阵”的出现应在六朝中后期。

(4) 天菌与天囷。“菌”系伞形小植物,如香菇、冬菇、蘑菇;菇亦作菰。② “囷”则是圆形的廪。“廪”,即粮仓。《广韵》称:“廪,仓也。”又称:“仓有屋曰廪。”仓,《说文》释为收藏谷物之处,记为“仓,谷藏也。”清段玉裁注道:“谷藏者,谓谷所藏之处。”又,《汉书·昭帝纪》记:“朕虚仓廪。”颜师古注:“仓,新谷所藏也,廪所振入也。”天囷、天仓与天廪,天庭上竟接连设着三个星官,显见得谷物在上古时期对维持生命及统治权的重要性。天菌的菌与囷同音自然是抄录之误,是同音错别字。

(5) 天菀与天苑。此星官通常都作天苑。《说文》称:“苑,所以养禽兽也。”段玉裁注:“古谓之囿,今谓之苑。”《史记·高祖本纪》记:“诸故秦苑囿园池,皆令人得田之。”故平时都作为皇帝游猎的场所。唐李善注《文选》道:“有木曰苑,有草曰囿。”又可泛指园林。“菀”的本义指多年生草本植物紫菀,可人药,见《说文》。后来又可与“苑”通用,两字都读如阮。颜师古注《汉书·王嘉传》道:“菀,古苑字。”菀又另有他义。作为星官,应以天苑为是,因《三家簿赞》是吴晋间陈卓所汇总,传于六朝,当在初唐李淳风之前。菀可能为误写。

(6) 参祺的“祺”,同前,是同音别字讹写。出现矢字,大致是在早期与弧并称的关系。相比“天矢”,多或者少一“天”字,无关宏旨。

4. 甘氏中官占

(1) 关于华盖下面的柄、柱与杠三个字,柄,《说文》释为“柄,柯也”。它就是斧的柄,即前文所说的柯字。段玉裁注道:“柄之本义专谓斧柯,引伸为凡柄之偁。”即可作为柄的通用名。由于它是作为星官的天皇大帝所用“华盖”星官下面的柄,所以是合理的。但它是在古天文中较罕见的字,通常使用的是“杠”。如李淳风撰《晋书·天文志》称:“华盖,所以覆蔽大帝之坐也。盖下九星曰杠,盖之柄也。”涵义没有错,却是个后来未被使用的字。“柱”,泛指

① 章句即文章的句子。

② 平时常统称为“菌菇”或“菌菰”。《正字通》记:“菌,江南呼为菰。”又,江南常称香菇为香蕈。

柱状物，用于伞盖之柄不够恰当。

(2) 造父作造"文"，大致是笔误。

(3) 败瓜，《列次图》上写为败"苽"，苽与瓜可以通用，见前文，它的茎即南方常食用的"茭白"，而果实称"茭米"，也可食用，古代作为六谷之一。[①] 表内不止一次出现苽字，可想见其源之早。

(4) 河鼓左旗之旗作"祺"。按，祺的涵义是安祥吉利，与旗有别，是同音的错别字。它出现已三次。

(5) 罗堰误为罗偈。偈是快跑或勇武的意思。又，《释典》中的佛偈则意为佛家的唱词，它以四句为一偈，源于梵文的"偈陀(Gatha)"。另有赞美佛法的短偈称为呗。[②] 偈读如级，这是抄写的错误。

另，敦煌写本 P2512 作"罗偃"，也是误写。

(6) 市楼误市娄，类似于前文库楼误作库娄。

(7) 日与斛两星官的顺序不同于其他三文献，前后倒置而斛写作"斛"。按，中国古代的量制与量器，历史悠久，变动却不大。斛与升作为量器，据历史文献与历代文物，它们在东周时就已出现。秦的制式，1 桶(即斛)＝10 斗，1 斗＝10 升。战国时期各国基本上都是 1 斛[③]＝10 斗，1 斗＝10 升。汉代因袭之，而封侯的所谓二千石、五百石等则是以重量计算的。三国、两晋、南北朝直至隋唐都沿用不变。到宋代方开始采用"石"，使 1 石＝2 斛，1 斛＝5 斗，1 斗＝10 升。然而所含份量则自南北朝以后却逐渐在增加。这样，石、斛、斗、升这系列自元明迄清一直沿用到 1933 年的民国前期。容量也从明以后未有改变。因此，宋以前，一斛为一百升；宋及以后一斛仅有五十升。今所见"斛"字，若杉家本《三家簿赞》所依原本上安倍泰俊的题记为建保三年即宋宁宗嘉定八年。后又添加家族后裔泰世、有世父子的跋文，那已是元代了。这期间斛的容量已从原 100 升减为 50 升。故"斛"字，自是泰俊时期以前所使用。

(8) 周鼎作周"鼒"，后者系错写。

(9) 三老是最特殊的一个仅见的星官。它是古代掌管教化的官名。《礼记・礼运》记："三公在朝，三老在学。"《汉书・高帝记》称："举民年五十以上……能帅众为善，置以为三老，乡一人。择乡三老一人为县三老。"它又可指国家的三老，《逸周书・大匡》记："上乃召冢卿、三老……百执事之人，朝于大庭。"秦汉时期，乡、县、郡曾先后设置三老，东汉以后则泛指年高德劭的长者。因此，在"三公"、"九卿"区域内仍保留着这古代职官名"三老"，有可能它显示早在战国初期它们就都已被设置于天庭中了。

(10) 爟，读如冠。《说文》："取火于日，官名。"又记："举火曰爟。"《周礼・夏官》称："司爟掌行火之政令。"又称："凡祭祀，则祭爟。"故"爟"又可释为首先用火的人，见《周礼》贾公彦疏。误写为"權"是错别字。然而，个别文献亦有作"權"的。

(11) 酒旗的旗误抄为祺，仍是错别字。

(12) 坐旗与座旗的"坐"字，据《文源》："象二人对坐土上形。"它又可解释为席位，后来就写作"座"。故而星官所在之处也就称为坐或座。星坐即星座。《说文》记："坐，古文座"。

---

① 除五谷外，古代还有"六谷"(六穀)之名。六谷为：稌、黍、稷、粱、麦、苽，见《周礼・天官》郑玄注。

② 中国古典小说中，每用"青灯古佛，梵呗暮钟"一类话语来形容女尼的凄凉处境。

③ 斛的形制，宋代的贾似道作出了统一的规式，上口与下底都为正方形，四边为梯形，一直沿用到上世纪前半期。

《正字通》也称："座，古作坐，俗作座。"其意即"星座"的出现较晚于"星坐"，两字相同。《三家簿赞》及各本著述中常用的"辅官附坐"表明星官与星坐两词也通用。因此，坐旗与座旗相同，而坐"祺"的祺则仍是习惯性的错误。

(13) 天尊与天樽 3 星。尊为古代盛酒的礼器，后又泛指盛酒的器名。《说文》称："尊，酒器也。"《周礼》记有"六尊"，即六种形制的尊。关于樽，则亦指盛酒器，见《玉篇》。《周易・坎》有"樽酒簋贰，用缶"一语。虽两字都指酒器，但含义不尽相同。恐应以天尊为宜。后世常作天樽、天罇或天鐏，这或许与另一星官太尊有关，见下文。

(14) 厉石与砺石两词，《说文》称："厉，旱石也。"《玉篇》释厲为"磨石也"，旱石即磨刀石。砺石也是磨刀石。《书经・禹贡》有"砥砺砮丹"语，孔颖达传："砥细于砺，皆磨石也。"所以这两个名词是同义字。

(15) 八谷作八鞫。按，谷原字为穀，是粮食的统称，也称百穀。诸种谷物有五谷、六谷及九谷等名称，却罕见"八谷"。[①] "鞫"即"轂"，两字都读如谷，与穀同音。但"轂"，据《说文》却为"辐所溱也"。《六书故》解释道："轮之中为轂，空其中，轴所贯也，辐湊其外。"它就是古代车杠两端所穿装的左右两轮中心的那小木圈，其外穿插车轮的"辐"条。《老子》记有"三十辐共一轂"，《考工记》则记为辐有二十八条象征二十八宿。这两字虽可通用，也各另有其他解释，却与穀(谷)毫不相关。三家星官的安倍有世签押本的原写本上出现这极稀见的古同音字，虽可见其时代之较早，但鞫字却可能是取代穀字的"轂"的误写。

(16)《列次图》上的左"梗"与右"梗"都是"更"的错别字。

(17) 天潢作天横及咸池作減池，"横"与"減"显然都是错别字。咸池为中国古代神话中天上的水池。传为屈原所作的《九歌・少司命》有"与女(同汝)沐兮咸池……"句。

(18) 天河与天阿。古代文献内这星官的二名词常互见，应以天阿为是。因夜空中的天河名为银河是时代较近的产物。古代称作汉、天汉或银汉等。而"阿"则《尔雅》称"大陵曰阿"，《诗・小雅》有"菁菁者莪，在彼中阿"句，毛传："大陵曰阿。"阿，读音为乌何切，平声。[②]另还有一星官名"大陵"。阿又可作山坡、山弯曲处等解释。

5. 甘氏外官占

(1) 农丈人误为农"大"人，当系笔误。

(2) 土公吏误作土公"史"，同上。

(3) 鈇锧误作鈇鉆。按，鈇就是铡刀。《说文》称："鈇，斫莝刀也。"段玉裁注："莝者，斩芻也；斩芻之刀，今之铡刀。"徐灏注："……鈇盖长刀，故腰斩用之。"《公羊传・昭公》记有"君不忍加之以鈇锧"句。锧就是古代腰斩所用的垫具，也通用作铁砧。鈇又可与斧通用，见《五经文字》。古代，斧常用作腰斩的刑具，故鈇锧亦作斧锧。并见《广韵》："锧，斧也。"如今写为斧"钻(鑽)"乃是错别字。也有写为斧钺的。"钺"本是古代的一种形似斧的大兵器，并可用为王者的用具。井宿旁即有一辅官名钺。故斧钺二字不应取代鈇锧。那是个别图文上的错误。

另，甘氏外官自天庾以下至末，缺 19 星官，故甘氏外官应有 42 星官，实有 23 星官。

---

① 《宋史・天文志》记："八谷八星在华盖西，五车北。一曰在诸王西。"它的图形也有不同的两种。《宋史》又续记："……一稻、二黍、三大麦、四小麦、五大豆、六小豆、七粟、八麻。甘氏曰：'八谷在宫(紫微宫)北门之右……。'"

② 汉语拼音为 ē。

6. 巫咸中外官

（1）在三台星官的下台之北偏西，有“天尊”1星。敦煌写本亦作天尊，而《占经》与《列次图》则作“太尊”。前文“五诸侯”之南天尊3星，则其余三份材料作天樽或天罇等。再核对稍后的史料则可发现：下台之北大都均改作“太尊”1星。而五诸侯之南的3星则景祐测验作“天罇”，皇祐测验作“天罇”，元丰测验作“天樽”。[①] 再往下查核，元初成书的《宋史·天文志》亦作“天樽”。按，“镈”南朝以后至宋也可指酒器。而“罇”字则与“樽”可通用。《说文》记为“……‘酒器’，字本作尊。后加‘缶’、加‘木’、加‘瓦’、加‘土’者，随俗所见也。”由此可见，这几个字都是通用的同一字。故笔者以为，《三家簿赞》内所出现的两“天尊”，似应是原有的。中国星象内曾有多个同名的星官，并著录于本书前文。今，下台以北的天尊1星在唐宋以后文献与星图中通常都写作太尊，原天尊一词仅残留于《敦煌写本》内。而五诸候南的那3星，则多为加有左偏旁通用的同义同音字。这也显示出《三家簿赞》底本的时代应不晚于六朝。按，“天尊”一词常用于道教和佛教内的尊神，诸如道家法事常诵的经内往往有“玄穹高上帝，玉皇大天尊”等语，经文与小说内有元始天尊这一大神；而佛教常称佛为天尊。“太尊”一词则是古代对远祖的尊称。故疑：三台与太阳守之间的天尊略晚改称太尊；五诸侯南的原天尊位于水位、积薪与井宿之间则稍早即易改为加有偏旁专指酒器之各同音同义字，这样，中国的天庭就在唐宋以后成为较固定的反映最古老封建社会天人合一的星占观念。

（2）土司空写作“大”司空，那是笔误。

（3）钝颃、顿颃与颉颃。钝是与顿同音的错别字。顿颃一词不妨借用《晋史·天文志》所作：“主……察诈伪也。”的占语作解释。另外，有些图文内，这星官写作“颉颃”（读如协杭），大致是字形近似的误写。此词系作鸟上下翻飞解，不同于顿颃[②]，也不适于作星名。

（4）天福与天辐的一字之差，它虽属星官名前后变动的一例，前已述及，但还可据以作综合性的考察，见下文。

（5）楗闭的楗，是闵闭水门的门闩。木闩端头插入的孔或容端头的限木称为闭。楗闭即门闩头插入限孔闵闭了门；吴语称木锁。《老子》记有“善闭，无关楗不可闬。”《晋志》已记为键闭，同一作者先完成的《隋志》仍称“楗闭”。键的含义较多。其一亦指门闩。扬子《方言》记：“户钥，……陈楚之间谓之键。”又，《字书》记：“横曰关，竖曰键。”《说文》段注又记：“关者，横物，即今之门闩。关下牡物，谓以直木横贯关，下插地……。”

（6）天籥与天钥，两不同字作锁钥解时，同义同音，参见《史记·鲁仲连邹阳传》及张守节《正义》。籥匙即钥匙。

（7）离榆，《占经》及《列次图》与唐宋以后的星官名都作离“瑜”。然而榆与瑜同音而不同义，唯一与星名有关的仅见于《春秋纬运斗枢》“玉衡星散为……为榆、又为菖蒲”[③]。《晋志》未收，《隋志》记占语为“离，圭衣也；瑜，玉饰；皆妇人之服星也”。《宋志》承袭《隋志》[④]。鉴于《列次图》与《占经》同作离瑜，而前二写本则是离“榆”，则当是同音而不同义之两字，系抄录之误。

（8）天罡与天纲。“罡”可与“冈”相通用且同音。天罡本指北斗七星的斗构（斗

---

① 见《新仪象法要》中《浑象西南方中外官星图》。

② 例如《开元占经》文渊阁本作顿颃，另有湖南版影印本则作颉颃。

③ 见《古微书》卷九。

④ 《宋志》改末从句为“皆妇人见舅姑衣服也”。

柄），见《抱朴子·内篇》。今作星名，系指北落师门西上方的一星“天纲”。纲，意指国家的法规法度。罡与纲同音。并与冈通用。故天罡1星可视为天之纲纪，属传抄中的异体字。①

（9）又一铁锁，3星，位于羽林军下方，北落师门东侧，《隋志》称：“八魁西北三星曰铁锁，一曰铁钺。有星入之，皆为大臣诛。”后来的《宋志》则记为：“斧钺三星，在北落师门东，芟刈之具也。”中间的景祐测验仍作铁钺，而嗣后的皇祐与元丰测验就都是斧钺了。从铁锁转为铁钺而成为斧钺，第二字称钺，性质初变，第一字又改为斧，工具性质也有变动。前三种古写本仍保留铁锁之名，《列次图》则易为铁钺，可以作为从南北朝至隋唐星名变化的一个范例。《宋志》对前文铁锁五星的按语，表明这变化大致产生于《步天歌》之替代《玄象诗》的那一段时期内。

（10）天库与天厩两词，天库之库其本义为藏兵车之处，见《说文》。它也可作为“藏卓马兵甲之处”解，见郑玄注《礼记·曲礼》“库无备兵，虽有义不能征无义”句的注语。故天库可代用天厩。“厩”是“廄”的俗字，本指马舍，后世亦指藏牲畜的棚舍。以天库为此星官名，极罕见；而俗用的厩（读如究）就成为隋以后的天厩星官了。

补加一句话。晋隋宋三志均记：“宗正二星……宗大夫也。”这或许是取消了宗大夫四星后的一句补充话。

（三）三家星官簿赞的流传与演变

1. 石氏甘氏巫咸氏《星官簿赞》的长期传播

从以上所列五十多个星官名称的差异加以辨析，可察见在长期流传中发生了以下几种情状：

（1）同音的通用字及其他同义字。诸如：梗河与更河，天籥与天钥，瓠瓜与苽，垒壁陈与垒壁阵，天菀与天苑，败瓜与败苽，天尊与天樽、天罇，坐与座，楗闭与键闭，钩与钩，句与勾，天罡与天纲，柄、柱与杠，等等。

（2）同音的错字及形似的错字。诸如：女林与女牀，候与侯，天下与天弁，库娄与库楼，北洛师门与北落师门，参祺、坐祺与参旗、坐旗等的祺与旗，左更、右更与左梗、右梗，天横与天潢，咸池与减池，天河与天阿，农大人与农丈人，土公史与土公吏，鈇镄与鈇锧，东区与东瓯，大司空与土司空，钝顽与顿顽，帛度与白度，离榆与离瑜，等等。其他错别字如爟误抄为權（权）等则不多见。

（3）星官中还保存着若干行用时期较早的名或字，有如：觜宿用的觿字改写为觽却又误写为觹②；东壁作东辟；不用座而采用坐；出现宗大夫与三老二古代星官；保留着早年的文昌7星；羽林未称军；垒壁用陈未用阵；采用天菌与天菀，菌为异义字而菀为古同义字；华盖之下取用柄、柱两个与杠的同义字。有两处保持着旧有的天尊之名。较为特殊的八谷，其繁体原字穀，误抄为同音不同义的“穀”却抄为古亦罕用的其同义字“𪎊”。③ 天厩写为含义较广的天库，等等，发人深思。

从上述三类同音或形似的同义字与异义字以及行用较早或相当特殊的异体字，还有另

① 唐初的星占术数家袁天罡，常在古典小说或笔记中与李淳风同时出现。

② 两字并不相通用。

③ “𪎊”见于《战国策·齐策》；罗振鋆、罗振玉《增订碑别字》释称：“𪎊，穀也。”

一些错别字[①]来衡量，这大体与当时的时代背景有关系。前文述陈卓一生，他原任吴国太史令。公元 283 年晋灭吴，他自建邺入洛阳仕晋仍为太史令。这期间，《晋志》称：汉“马续云：‘天文在图籍昭昭可知者，经星常宿中外官凡一百一十八名，积数七百八十三，皆有州国官宫物类之象。’”随后记张衡云语亦未齐备。但却记“后(晋)武帝(始于 265 年，灭吴至去世为 280～290 年)时，太史令陈卓总甘石巫咸三家所著星图，大凡二百八十三官一千四百六十四星，以为定纪。”但早于《晋志》的《隋志》则记为 1 565 星。一般认为第一个五字是误写，第二个五字可能是原有的。前文已有论述。如今看来，则第二个“五”字恐怕就是《三家簿赞》内所记，同于传本五种所谓《甘石星经》中的那文昌为 7 星而非 6 星了。再则，《占经》卷六十七内“文昌星占”条下，有小字注“一本七星”四字，也是一个迹象。话再说回来，晋武帝去世后，好景不长。不久，怀、愍二帝先后被掳，西晋亡(316 年)。中国就进入了历史上所谓五胡十六国的大动乱时期。[②] 晋元帝于 317 年继立于建邺，即今南京，与十六国并立至 420 年，是为东晋。陈卓在西晋亡后也返回故里工作达五十余年。

之后就是南北朝时期[③]。北方后由北魏而西魏、东魏，最后兼并为北齐与北周。南方则历经宋至陈四朝更替。历史上又将均建都于今南京的吴、东晋、刘宋、南齐、梁和陈合称六朝。排比年代，可知陈卓汇总三家星经始作《玄象诗》于吴，推行于西晋，而广泛流传于十六国、东晋至南北朝。这 324 年间，最初西晋统一全国，尤其是司马炎最后的太康年代，社会相对稳定，社会经济与文化事业相当发达。在曹魏的建安七子后，又有文学史上知名的太康八诗人出现[④]，尤其是陆机和左思还是一些成语典故的关系人士。不久，少数民族向东扩展，全国兵祸连结，生民流离，各朝统治集团在相互征战杀戮之间，军国兴亡威衰休咎的星占，莫不要取征于星象。陈卓的石氏甘氏巫咸氏《三家星经(官)》与识星的《玄象诗》就会不胫而走，在统治阶层中盛行。战乱频仍，不同民族各种人物自会都有传抄。各人的文化素养也各有不同。因此，像《三家簿赞》内出现的那些同音的通用字和异义字，形似的错别字和代用字，时代较早的古用字，等等，都会在八方杂处的传抄中出现。甚至如多个“旗”都写成祺；八谷的穀误用其同音的“轂”而又改写古字“瞽”；觜觿第二字写成同义字“雟”，而又误写为异义字“巂”等情况也会产生。这些都是文化背景不同和职业不同等原因造成的。

这现象表明，《三家簿赞》当是在十六国至南北朝时期内的一个传抄本。到隋唐之际才通过留学生传抄带回日本。然后有一本在安倍家收藏着。它仍保持着陈卓原本的风貌。

2. 与珍善本三家星的校证

日本学者的考查，认为《三家簿赞》与《开元占经》有相同之处。[⑤] 山下克明的专著内，已取《占经》摘录其牵牛、帝坐、南门、尚书、雷电与天相等星官石、甘、巫咸三家的占赞与《三家簿赞》所载，作过对比。两者基本上相类同。

现在另摘取《天文要录》若干星官的三家星名与占赞再与《三家簿赞》作一校比证认。

(1) 觜雟

《簿赞》：“觜雟三星，二度，距参前左足，去极八十四度□。觜雟主保收敍秋，故置参伐以

---

① 最令人费解的例子，是天渊的渊写成“渕”。这比“龂”更为费解。但《天文要录》中也出现过以渕代渊字。
② 当时在中国西北部兴起的五种少数民族为：匈奴、鲜卑、羯、氐、羌，凡十六国。
③ 西晋共历 51 年，东晋、十六国为 104 年。南北朝则为 169 年。
④ 太康八诗人为陆机兄弟、张载张协张华、潘岳父子及左思等八人。
⑤ 见山下克明《若杉家文书“三家簿赞”の研究》，2004 年日文版。

相助。”

《要录》:“魏石申夫曰：觜觿三星，二度，距参前左足，……去周极八十四度。在黄道外十一度半。经觜主保收斂秋，故置参伐以相助。”

(2) 文昌

《簿赞》:“文昌七星在北斗魁前。文昌在西六府治。”

《要录》:“文昌天之六府也。魏石申曰：‘文昌七星在北斗魁前。文昌主六纪之亭也。天子禄府土(之)官也。’”

其下又接记：“陈卓曰：‘文昌一曰上将……；二曰次将……；三曰贵相……；四曰司中……；五曰司怪；六曰大理……。’”

(3) 罗偈(偃)与斛(斛)

《簿赞》:“罗偈三星在牵牛东。々々(罗偈)紫雍激内注渠。”

“斛四星在市中斗南。斛主斗斛，衡量尺寸分銖。”

天文要録觜觽占第卅
主紫觽者白獸第六宿也天子之武門也京晉紀
曰觜觽者主三軍之候也主居納之道也主營牢
將　也懸裕紀曰觜觽主繫者主君臣之罪咎候
也故春不效則三陽得耀天下和平也暴罰殺失
罪天下有逆謀起魏石氏曰觜觽三星二度距參
前左足觜觽星去周極八十四度在黃道外十一
度半經觜主保收斂秋故置參伐以相助殷巫咸
曰觜者去極八十二度半經在黃道外十度半經
太觜者主三軍兵行之藏府也故其星明燁三軍
儲盈將得勢也齊文卿曰觜者主天下萬物之收
卅之一

图 4.3.2　《天文要录》所载的觜觿占赞，觿或觹误抄为觽。此与《簿赞》相同。

《要录》:“罗偃灵神之精也。齐甘德曰：‘罗偃三星在牵中(牛)东。罗偃紫雍激外注渠，津度同制令偏主……。’”

(4) 三老

《簿赞》:“三老三星，在内五诸侯北。”(无赞语)

《要录》:“三老寿延候德也。齐甘德曰：‘三老三星在内五诸侯北，主老公一名长远。’三灵记曰：‘三老天下国老法，初廷若三老迁(?)色失位，经旬不见，天下老公多死……。’”

(5) 權(爟)与天尊

《簿赞》:“權四星在轩辕右角南一曰在尾西。權举鉡表远近沈(同沉)浮。”

《要录》:“權海通客舩(同船)脩(修)也。……齐甘德曰：‘權四星在轩辕尾西。權举鉡表，远近沈(同沉)浮。’……”

《簿赞》:“天尊三星在东井北。天尊愍民憐育幼孤。”

《要录》:“天尊仁爱养育也。齐甘氏曰：‘天尊三星在东井北。天尊施愍情育劣(幼)孤。’……”

按，此二星官，两文献都作“權”与“天尊”而不见“爟”与酒器“天樽”。《要录》还另录其他古籍及占语多种，都释为“权”与尊官。是否古有两本诚令人深思。

(6) 八瞽

《簿赞》:“八瞽八星，在五车北。八瞽平量聚集王都。”

《要录》:“八穀堅臣坐候……。齐甘德曰：‘八穀八星在五车北。八穀平量聚王都，主候岁实得也。’”

按，上文已论及毂为穀之同音而异义字，䅗与穀则为同义字，䅗字较早。今两书恰分别为此二字，可见传抄之迹。

（7）天横（天潢）

《簿赞》："天横五星在五车中。天横济渡渐台灌濡。"

《要录》："天横远足水渕也。齐甘德曰：'天横五星在五车中。天横济渡濯高，主五车心蒇辅助也。'郗萌曰：'天横明天子寿昌，万民无疾疫之殃。'甘氏曰：'天横参阵不见，近臣兵起与女主诛。不出一年……。'"

按，上表《三家簿赞》作天"横"，余均为天"潢"。其他文献概不见"横"，故前文以天横之"横"为错别字。今《天文要录》记有十一家占文十八条均为"天横"，令人疑惑。

又按，横，《说文》称："横，阑木也。"段玉裁注："阑，门遮也。凡以木阑之，皆谓之横也。"再按，潢，《说文》称："潢，积水池。"通常也作水池或港汊解。另，《史记·天官书》记："两宫咸池，曰天五潢。五潢，五帝车舍。"照此说来似乎五潢是五帝车舍前的洗车马池。两个字同为黄声。莫非本作五"横"，是五帝五车舍门前的五道门阑栅？是否有一本误作五潢而误传下来？姑存疑。

图 4.3.3　《天文要录》内，八穀写为八䅗。

（8）天福

《簿赞》："天福二星在房距星西南北列。天福主祷解祝谢咎灾。"

《要录》："天福神祭灾怪也。殷巫咸曰：'天福二星在房距星西南北列，主祷解祝谢咎灾。'甘氏曰：'天福二星不明，祭祀不敬，多土功事，民人死亡。'……。"

按，《要录》各家都记为天福而未触及天辐。又按，"辐"的释义很简单，指的是古代木车轮中，装在轮子外圈内直抵车轴外毂的那一根根木直条。将福字左傍的"示"误抄为"车"的可能性是存在的。

（四）几点结论和余论

1.《三家簿赞》与《天文要录》　上述那些具有代表性的星官名称及占文的考校与比照，显示《簿赞》和《要录》几乎是两相等同的。据《要录》修撰者李凤作于麟德元年的序言所记，他搜取作为素材的资料，共有六十三种，合共九百十五卷。为首的第一种就是"《簿赞》三卷，三家造"。这跟安倍家《星官簿赞》内分注三家也相雷同。可以说两者出于同一种陈卓所汇总的"三家簿赞"传本。并且在东晋十六国和南北朝的 272 年大乱时期内，它们反复传抄而仍几乎相一致。李凤自己在其序中也特别提到了六家。那前面三家就是：

“天文圆薄(簿)星，魏石申夫一百廿官八百八星；齐文卿一百十八官五百一十二星；殷巫咸卌四官一百卅(卌)[①]三星。右三家合二百八十二官一千四百六十三星。”

后面三家则为：

> “黄帝星卅四官二百十六星；东晋陈卓一百十九官七百五十里；周苌弘十二官五十三星。右三家合一百六十五官一千十九星。凡右六家合四百卅七官二千四百八十二星。”

这后面三家是其他古籍所未全著录过的，颇有史料价值。

当取若杉家《簿赞》与此相校时，前三家基本相仿。书内所称：已见前文，其合计为：“三家簿赞廿八宿中外官二百八十五官凡一千四百六十九星。”其两相对照表明两书所录基本相同。

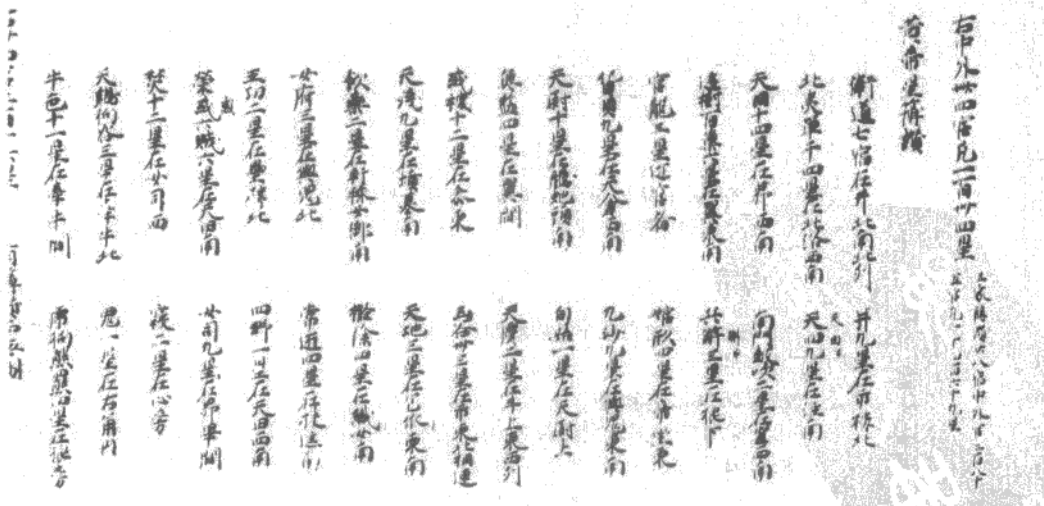
关于后三家，仅在 83 号文书《杂卦法》首页内著录着“黄帝星官簿赞”有卅四个星官及“右卅四官二百十六星　有簿赞而无图”。但未载另两家的星官。

从这两本簿赞各两段话语大体相仿来看，应该可作为它们同出一源的佐证。它们都是陈卓“三家星官(径)簿赞”在长期被传抄后不同传本的遗存。

也因此，对《三家簿赞》所缺一页含有的自天庾至器府共十九星官的名数及占赞，可取《天文要录》“甘氏外官占卌九”所载各星官条下起首所记“甘文卿曰：……”予以补充。图形则可取《列次图》绘制。如此即可成为完整的《三家簿赞》一部。

取中朝日各本星官列表互校取证，可见其星官名数之真。[②]

2.《三家簿赞》与朝鲜《天象列次分野之图》

图 4.3.4　《三家簿赞》末页，巫咸氏小计、三家合计及黄帝星簿赞三十四个星官。

① 此处应为卌，原文作卅，现据合记改为卌。

② 席泽宗先生曾据日本传萨守真《天地瑞祥志》三家星与《占经》及 P2512 若干星官作比照，考查得其占文内容基本相同，可知均同出一源。见席著《古新星新表与科学史探索》P.442～463。

《三家簿赞》的簿赞二字，应是指含有“赞”语的簿籍。星官或星经簿赞当是记有星官名数及其赞语的簿籍。晋隋两天文志记陈卓“始列……三家星官，著于图录，并注占赞……”语。占赞是指占文与赞语。如《天文要录》记各家占文，都在其首行顶部，注有“占”字。赞是借用佛家语言，美称佛的功德叫做赞。赞语即美言佛之功德的话语。“图录”当是记录下各星官且绘有图象。所说图，不但在每个星官题名上绘有其星形图，如《三家簿赞》所绘及五种甘石《星经》内的那些图，而且也指陈卓所绘的全天星图。随后还有刘宋钱乐之三色星浑天仪(天球仪)上所缀的三色星图。这种全天星图虽今已不可得见，但细考前文的《列次图》却值得注意。这份朝鲜石刻星图将在后文另作专论，但它的列入本节四种文献专表，却呈现出其与《三家簿赞》有着明显的相互关联之处。

这首先反映在星官宗大夫和文昌有七星。[①] 综观全表星官之名与数，石氏中外官几乎两相等同，而图上瓠瓜称苽，垒壘都称陈而未用阵，也未发生天菌、天菀等误用错字。甘氏中外官及巫咸中外官内，败瓜仍用苽字，罗堰未错写偈，保留天綱、八穀、天廄未写天罡、八聲、天库等。也未显现如造文、市娄、左棋、周駈、坐棋、酒淇、減池、农大人、土公史、大司空等为数甚多而不应有的错别字。同时仅有个别诸如侯、左右梗等错字。另外，仅个别地也有几个后期行用的同音字如天辐、离瑜等。天纪一星有星点而漏字，太微一星误为大微也属微瑕。总之，结合其全天各相关星官的相对位置来作综合性论定，约在五世纪中叶，它的底图确应是一份陈卓星图亦即钱乐之三色星图在南北朝时期的遗存。[②]

3. 关于《步天歌》的踪迹　　脍炙人口的《步天歌》将在下一章详加讨论。后文内指出早在丹元子之前，史、汉以来三家星官内已经出现过太微、紫宫之名。若杉家《簿赞》众星官内也具载了“太微十星”、“紫微宫垣十五星”及“天市垣廿二星”三个星官。它们只是三个表示三垣墙的星官。可是在整篇簿赞占文中却夹有如下五条注文：

(1) 在宗大夫后注道：“右八官在天市垣中。”

(2) 在屏后注道：“右三官在太微中。”

(3) 在阴德后注道：“右十官在紫宫中。”

(4) 在从官后注道：“右七官在微官(宫)中。”[③]

(5) 在屠肆后注道：“右四官在天市垣中。”

这五条指明，三家星中有五小群星官分别位于那三对垣墙之内。它显示出某种区域概念，像三个单独的小区域。若杉家传本三家簿赞内存在的诸如一定数量的同音或形似的错别字如果是长期辗转传抄所造成，那么也有可能在一定时期中有人添注了这几条小区概念的注文，并形成了孕育三个天区的基础。就是说，从三家星中析出了若干星官并且充实了三个天人相应的区域；把余下的三家星分别插入环绕黄赤道的二十八宿之中也是较为自然的事。把过于简约的古五言体《玄象诗》，改写为明晓通达的七言诗体《步天歌》，也是隋末天下大乱和唐后期兵革又起以及五代残唐的纷争中乞于星占所需要的。原来的几道垣墙总是会给人以启示的。

同样地，郑樵撰《通志》记《步天歌》，他发现，自唐安史之乱至南宋末年约四个半世纪以

---

① 文昌七星也呈现在日本奈良飞鸟古墓墓室顶部的天文星象图上。由于未开挖而采用窥镜扫描作研究而成图，故宗大夫难于准确绘出。

② 也因此，日本奈良古墓七世纪末八世纪初的墓室星图所摄底图的复原，应该以依照《列次图》为最合理。

③ “在微官中”应为“在太微宫中”。

上的传播，多本《步天歌》已颇见其参差讹误。于是他重新作了厘订，收于《天文略》中。这跟三家星官簿赞在七世纪末出现星名多歧异犹如同出一辙。所以，《步天歌》继承《玄象诗》和《星官簿赞》都宗张衡《灵宪》所称"在天成象，在地成形。……有象可效，有形可度"，"紫宫为皇极之居，太微为五帝之廷，明堂之房。大角有席，天市有坐。苍龙……白虎……朱雀……灵龟……黄神轩辕于中。……罔有不是。在野象物，在朝象官，在人象事，于是备矣"。而其源则始于战国的石申夫与甘德。由此可知，要论《步天歌》[①]，必须宗南宋两位博学多才的大学问家郑樵的《通志》和王应麟的《玉海》。[②] 取作参考则应首选元马端临《文献通考》。明代的珍善之本也可备一格，其他就不足道了。

---

① 详见下一章第一节。
② 《通志》较易看到的有《四部备要》本、《十通》本。《玉海》则有上海古籍出版社的"《玉海》三种"本。

第五章

星象体制的演变与唐代的恒星观测

第一节　《步天歌》的形成及其影响

一、南北朝、隋、唐的星象著述及星象体系的变化

两晋、南北朝虽连年混战，经陈卓汇总三家星官，我国星象体制已趋完备，并且定了型。这一段时期，天文家冶铸浑仪，赖以观测验证；制造浑象，用作启迪演示；绘制星图，以备观象；而撰文著述，不仅是文学创作，且对传播星象知识，也起到一定的作用。自《诗经》"大东"篇到古诗十九首的"迢迢牵牛星"以迄隋、唐，以星象入诗的极为丰富。传咏既广，拟作亦复不少，每每脍炙人口，以至深入民间。但是以星象为赋，则因难于理解，就不大为人所注意了。

相传东汉张衡作《天象赋》①，详述全天星象，惜无传本。

北魏太武帝时，太史令张渊所作《观象赋》②，其中有一些不常见的星名，亦使用若干异名。天庙称为清庙，离珠作丽珠，阵车作陈车③；还列出皇座、鸿治、竹林、鼓吹等不见经传的星名。初唐四杰的杨炯作《浑天赋》，主要介绍星象，亦颇引典故。至于更后时期，宋吴淑有《星赋》，元汪克宽撰《紫微垣赋》，前者仅属堆砌《诗经》、《尔雅》、《左传》、《国语》等早期典籍的辞藻，后者则以古文的笔触遍述中宫诸星，颇为周详。一直到清后期，还有吴锡祺应用四六骈文作《星象赋》④。这些可说是代表之作。自《天象赋》托名张衡以来，此风历久而不衰，影响可谓极为广泛了。不过，它们的性质和意义都不如《天文大象赋》来得重要。

《天文大象赋》的作者，向有不同的传说；或称张衡⑤，或谓杨炯⑥。说张衡所作，显然是不正确的，因为它用的是六朝赋体，与张衡有影响的作品如《两京赋》及《张平子归田赋》等异曲不同工，截然两种风格。据《新唐书·艺文志》、宋《崇文总目》、《通志·艺文略》等所载，《天文大象赋》为隋、唐时李播撰⑦。李播是著名的李淳风的父亲，唐高祖时弃官出家为道士，号黄冠子⑧。据赋末"有少微之养寂，无进贤之见誉，……耻附耳以求达，方卷舌以幽居，且扃扉而绝驷，奈临河而羡鱼，望天门而屏迹，安知公卿之所如"等句，属辞高逸，自南宋王应麟⑨至清

---

① 明张溥辑《张河间集》收《周天大象赋》一篇，引为张衡之作。首先提出否定意见的为南宋的薛士龙，见《书大象赋》，载《永嘉丛书》所收《浪语集》卷二十七。亦有抱疑信参半态度的。南宋赵希弁《郡斋读书附志》"拾遗"卷云："《天象赋》一卷，右题后汉尚书张衡撰，蜀丞相诸葛亮注，然书中引用晋事，决非亮也。希弁尝以秘书省阙书目考之，《天象赋》一卷，张衡撰，李淳风注。疑此为是。"

② 《魏书·艺术传》第七十九"张渊"。

③ 离，亦可作丽；阵，本作陈：两者俱同义。

④ 《有正味斋骈体文抄》卷一。

⑤ 宋王应麟《玉海》卷二"天文"著录："《中兴书目》大象赋一卷，题张衡撰，李淳风注。"注曰："一本云，大象赋杨炯撰，华怀亮注。"《馆阁书目》称"大象赋一卷……张衡撰，李淳风注"；《郡斋读书志》称"后汉尚书张衡撰，蜀丞相诸葛亮注"；《宋史·艺文志》称"张衡大象赋一卷，苗为注"。

⑥ 宋王应麟《困学纪闻》云："大象赋，唐志谓黄冠子李播撰，李台集解……。或曰杨炯撰，华怀亮注。"

⑦ 今传本有清六严校刊本《天文大象赋》，署隋李播撰，苗为注；孙星衍刊《续古文苑》本卷三，有顾广圻跋；《传经堂丛书》本，卷五十一《大象赋》。

⑧ 《新唐书·艺文志》三著录"黄冠子李播天文大象赋一卷，李台集解"；《通志·艺文略》六著录"天文大象赋一卷，唐黄冠子李播撰"。

⑨ 王应麟《困学纪闻》卷九。

代顾广圻、六严等人，断为李播的作品，当是李播在唐初所作[①]。注者苗为，六严认为亦唐代人，不过他以为以《新唐书·艺文志》作“李台集解”较为可信。苗为的注与李台的解究竟有无异同，是否即现行本中的同一材料，已不可知。古人赋星象，往往只叙星名，不说星数。《天文大象赋》用标准的骈文体裁，历叙周天星宿，注中详述星数，兼作解释。文辞因星名敷陈其义，避免引经据典，比较浅显，是其特色。有的句子如“布离宫之皎皎，散云雨之霏霏；霹雳交震，雷电横飞。垒壁写阵而齐影，羽林分营而折晖”等，清言婉约，明白动人，胜于其他认星歌辞。分析全赋及其注文，使人感到它实在是一篇相当重要的作品，给我们提供了如下几点信息：

1. 论其时代，除王应麟、顾广圻等人所引文句可证系入唐弃官为道士的李播所作外，注解对郎将释云：“以为武备之官，今之左右中郎将也。……凡郎官皆主更直执戟宿卫诸殿门，出充车骑。”查秦始置中郎的官职，至西汉又分五官、左、右三个署，各设中郎将，统领皇帝的侍卫；唐代各卫有中郎将，为较低的武职，至宋初曾用为虚衔，不久即废。故注者不管是李台或苗为，必定亦是唐代人。

2. 全赋所引星名，除进贤重复外，恰巧是前文考定的二百八十三官，并无神宫。注释所述各座星数，也与表 4.1.2 核定数全相同，其中天将军作 11 星，故共有 1 463 星[②]。注文对二十八宿配十二次、十二辰的分野，所引与《晋志》及《乙巳占》的“陈卓分野”均相同，如对虚、危二宿称“为玄枵，于辰在子，齐之分野”等。因之，它的源流为陈卓所定的石氏、甘氏、巫咸氏三家星官。清代，有的考证家简单化地以为注文尚有违舛，举其中罗堰三星，晋、隋志皆云九星；砺石四星，隋志云五星；天庾三星，晋、隋志皆云四星；作为疑例[③]。殊不知，这正是注文正确地引用了三家星，而系晋、隋志乖误之处。

3. 从文章结构来看，起首赋紫微宫诸星，卷上有“中有崇垣，厥名天市”，卷下有“瞩太微之峥嵘，启端门之赫奕”等句，对三者均作星座对待。其注文则分称“紫微宫垣十五星”，“天市垣二十二星”及“太微宫垣十星”。这与《玄象诗》中“紫微垣十五”，“市垣虽两扇，二十二星光”及“太微垣十星”有三垣的名称，但不作三大星区处理，方式相同。[④] 两者反映出隋、唐之间星象区分的特点。

4. 文章首列紫微垣，合并了三家星，与《玄象诗》将紫微垣诸星熔合三家于一起一般模样。并且，赋及注均无神宫，亦与敦煌《写本》相仿。但是赋中将三家星连同二十八宿全部合并为一体，又更进了一层。紫微宫之后，首二句为大角夹于摄提。所叙星座的次第，均按石氏中官、外官及甘氏外官三部分原来顺序赋述，仅甘氏中官及巫咸氏各星略有陵替错杂。故三家星的痕迹宛然仍在。

5. 有些星座的名称，逐渐在发生变化。

取文献加以比较，隋、唐之际大体就是这个变化时期。选天网等十个星座，取《写本》三

---

① 南宋张邦基《墨庄漫录》卷四引杜甫诗“星落黄姑渚”云：“予后读纬书，始见引张平子《天象赋》云‘河鼓集军以嘈杂嘈’。”张茂先、李淳风注云：“河鼓三星在牵牛星北，主军鼓，盖天子三军之象。”案，古诗有“东飞伯劳西飞燕，黄姑织女时相见”，杜诗本出此；引《天象赋》为证，似不伦不类，颇不相称。张邦基所见晋张华、唐李淳风所注纬书，恐非汉代所流行的那些纬书而系伪作。他的根据当与《宋史·艺文志》著录“张衡《大象赋》一卷”性质相类似，为唐代所未见，而与《新唐书·艺文志》著录“黄冠子李播《天文大象赋》一卷”相矛盾。

② 如在星数内加入重复的进贤，亦为 1 464 星。

③ 见顾广圻《思适斋集》“隋李播天文大象赋序”等。

④ 现行校刊本，附各座星图，依浑象方式绘制。“玄戈”一星，避康熙讳作“玄戈”，各座分图有的附注古今不同星数，如军市注“古十三今六”等。这都是六严所增添的。

家星经等七种文献，列成表 5.1.1，可以看出演变的迹象。那就是从《天文大象赋》开始，天福变为天辐，帝坐转为帝席[①]；至《步天歌》变化基本上完成，十个星名改变了八个半，仅余下天纪未变。不同版本的步天歌中，有天河，亦有作天阿的。到了宋代，天纪亦转换成了天记，不再出现“天河”之名。如果取《天文大象赋》与李播的儿子李淳风于稍后贞观年间撰写的晋、隋志“天文经星”加以比照，那么，十个星名中后者的天福还保留着早期的原名。此外，晋、隋志及《步天歌》内都有神宫一星而为前三书所未有，亦是值得注意的。

表 5.1.1　文献中若干星名的变化过程

文献名称	几个星名的变化次第								
《写本·三家星经》	御女宫	天网	天河	九游	天纪	天福	帝坐（大角北）	黄帝坐、四帝坐	厉石
《玄象诗》	御　宫	天网	天河	九游	天纪	天福	帝坐	五帝坐	厉石
《天文大象赋》	御　宫	天网	天河	九游	天纪	天辐	帝席（大角北）	黄帝坐、四帝坐	厉石
晋、隋书《天文志》	女御宫	天网	天河	九游	天纪	天福	帝席	黄帝坐、四帝坐	厉石
《步天歌》	御　女	天纲	天河 天阿	九斿	天纪	天辐	帝席	五帝内座	砺石
《新仪象法要》星图	御　女	天纲	阿	九斿	天记	天辐	帝席	五帝座	砺石
清代典籍	御　女	天纲	天阿	九斿	天记	天辐	帝席	五帝座	砺石

上章说到的《写本》或者其底本，写于武德四年，《玄象诗》大体作于六朝早期。晋、隋志约成于贞观十年至二十年间。《天文大象赋》的撰作年代大致介乎其中。它是一篇赋，是文学作品，也是天文著作。它以三家星经为基础作了改写。虽然体裁有所限制，但内容安排却依作者的意图加以剪裁。将三者同陈卓三家星作一对照，三者的相同点是紫微垣诸星集中起来加以叙述，形成一个组成部分。诗与赋已见三垣之名，仅志中太微未称垣。相异处是《玄象诗》三家分列，《天文大象赋》为三家合并并依二十八宿次序，晋、隋志则三家合并而又分为中宫、二十八宿及二十八宿之外者。又《天文大象赋》轸宿句的注文引《晋志》语，称“《晋书》云”；赋末天汉一段，其注与晋、隋志末天汉一节内容亦同，仅文辞稍有繁简。从以上各节来看，三家星经流传到了六朝末期，隋、唐之时，其体系与星座组织逐渐产生了变动。《史记·天官书》的中宫，原以紫宫为中心，扩大成了紫微垣，又逐步向三垣体制过渡。三家星亦趋向于合并而与二十八宿相结合。星名并有少数变化。《玄象诗》、《天文大象赋》[②]与晋、隋志，作为作品，反映了这种演变进程，至《步天歌》出，演变方告完成。此外，北斗左右有两个星座，三家星、《玄象诗》和晋、隋志都名“三公”。赋作“双三夹斗而燮谐”，注则称“三公三星在斗柄东，又三师三星在斗魁西”，故三师实不自《步天歌》始。赋及注均称御宫、天网、九游及黄帝座与四帝座，《步天歌》已改为御女、天纲、九斿及五帝座；前者之天河，后者不同版本分别作天河及天阿。注文亦早于《步天歌》于此可知。

---

① 《天文大象赋》内的天辐与帝席，亦有可能是清代整理文献修改的结果，原本可能仍为天福与帝坐。据《续古文苑》卷三赋末顾广圻“附跋一首”云：“先生（按：指孙星衍）以此注世间罕传，属予校刊以行。……遂取隋唐间人言天文之书，若史记天官书正义，汉书天文志颜注，晋、隋两天文志，开元占经等，参互细勘，凡晴川本（指其底本晴川孙之騄手抄本《大象赋》）之脱讹衍错，不能卒读而的然可知者，几数百处，悉补改删乙之矣。”

② 根据以上所述，可见《天文大象赋》确非东汉的张衡所作。

二、《步天歌》的产生及三垣二十八宿星象体制的成立

(一)《步天歌》的作者及其诠释

宋代以后,《步天歌》一直被当作描述星象的标准文献,例如元初编纂的《宋史·天文志》即将《步天歌》与景祐《乾象新书》同样作为校勘用的主要材料。关于《步天歌》的作者,说法虽不同,但是可以断定为唐开元时人王希明。

《新唐书·艺文志》三"天文类"记:"王希明丹元子步天歌一卷。"

南宋郑樵[①]《通志·艺文略》六"天象"部记"丹元子步天歌一卷",下注"唐右拾遗内供奉王希明撰"。

《通志·天文略》的"天文序"又云:"隋有丹元子者,隐者之流也,不知名字,作《步天歌》。见者可以观象焉。王希明纂汉、晋志以释之,《唐书》误以为王希明也"。

《玉海》著称:"《中兴书目》步天歌一卷,崇文目同,题右拾遗王希明撰,图二十八宿及太微、紫微、天市垣各总为之歌"。

宋陈振孙《直斋书录解题》云:"《步天歌》未详撰人。或曰唐王希明撰,自号丹元子。"

宋晁公武《郡斋读书志》云:"步天歌一卷,未详撰人……或云唐王希明,自号丹元子。"

清纪昀《四库全书总目提要》记:"……丹元子为隋人,不见他书,不知樵何所据。使果隋时所作,不应李淳风不知其人。"对《通志》"天文序"的提法,他提出了质疑。

王希明究为何时代人?《新唐书·艺文志》三"五行类"记有"王希明《太乙金镜式经》十卷,开元中诏撰"。据以上各条来看,《步天歌》当系王希明所作,大致为唐开元时人。它不会是隋代的作品。首先由于《隋书》的"经籍志"和"天文志"都没有记录它,而这两志都是写得颇为详明的。其次,《步天歌》树立的三垣二十八宿星象组织,从演变过程来说,在隋代还没有成熟。前文论述它的时代,当在《玄象诗》与《天文大象赋》之后[②]。虽然,不少著者每每使用"隋丹元子步天歌"的提法,但它实际上是八世纪前期的唐代作品[③]。

南宋郑樵在《通志·天文略》中用动听的辞句对《步天歌》作了很高的评价。他说自己"一日得《步天歌》而诵之。时素秋无月,清天如水,长诵一句,凝目一星,不三数夜,一天星斗尽在胸中矣。此本只传灵台,不传人间。术家秘之,名曰鬼料窍。……句中有图,言下见象,或约或丰,无余无失……是深知天者。"《通志·步天歌》,歌辞之后有注释,以后各本多予删芟。注释共三十一节,分列于二十八宿与三垣之下。夏鼐先生将前引郑樵《天文略》中的话理解为隋丹元子作歌,唐王希明作注释,这已与《艺文略》著录王希明撰相矛盾;又认为前者是郑樵"完全凭着主观臆测来推定,实不足信","歌辞和诠释,是同一个人所写,其人便是唐开元时丹玄子王希明"[④]。这种推论,缺乏可靠的根据。注文大概就是郑樵自己所作,有下

---

① 郑樵,南宋人,1104~1162年。

② 清钱大昕在《十驾斋养新录》中曾指出这一疑点,他说:"古天文家未有以太微、天市配紫宫为三垣者;太史公书太微属南宫,天市属东宫;晋、隋二志则分中外宫与二十八宿为三列,而太微、天市杂叙于中宫之次。使丹元果隋人,则唐初李淳风修隋志,何不一述三垣之说乎?"

③ 关于《步天歌》的作者,还有一个有趣的传说。崇祯刻本《吴县志》卷五十"宋姚安世"条下记道:姚安世"家饮马桥(至今苏州仍有饮马桥),傍所居斋曰宁极斋。能文辞,亦善辨博,自号丹元子。元祐间往来京师,苏子瞻一见奇之,以为异人,屡赠以诗"。郑樵称"世有数本",说不定姚曾加以修改过,亦未可知。

④ 夏鼐:《另一件敦煌星图写本——〈敦煌星图乙本〉》,载《中国科技史探索》(国际版),1982年。

列四点值得玩味：

1. 二十八宿各节注释的第一句为各宿宿度，其数值为宋元丰年间所测。唐代的王希明何能预知宋代的观测？他能采用的，不是一行的宿度，便是《汉书》的宿度。如果注文出于郑樵之手，那就不足为奇了。

2. 注文基本上取材于《隋志》及《天文大象赋》注。前者有的率直入注，仅辞语助词微有出入，有的冠以"《隋志》云"。引后者则冠以"张衡云"[①]，这当是郑樵采取了《宋史·艺文志》著录的"张衡大象赋一卷，苗为注"及宋代各家的同一观点所致。若是开元时的王希明作注，上距李播撰赋仅一百年左右，便不至于称"张衡云"了。

3. 注文所引占语，极少甘、石、巫咸三家之言。如果同《开元占经》二十八宿及三家中外官各节所广引的各家占语相对比，几乎很难找到相同的词汇。如井宿，注文首引"甘氏云"一句，但与《占经》井宿"甘氏曰"完全相异。又如轸宿，注文亦引"甘氏云"一句，然《占经》轸宿根本没有甘氏的占语。再如紫微垣太尊，注文引"巫咸云"一句，亦与《占经》太尊条下不同。如果是开元时王希明作注，则不应看不到同时代人瞿昙悉达所能看到的大量星占书。若出于郑樵之手，便不奇怪了。因为《通志·艺文略》著称："大唐开元占经一百二十卷，今存三卷。"那时候《占经》已经亡佚，甘、石、巫咸之书，伪记日益增多，郑樵见到的是这类伪书，他信以为真[②]。

4.《通志·步天歌》前"天文序"末句云："旧于歌前亦有星形，然流传易讹，所当削去；惟于歌之后，采诸家之书，以备其书云。"前半句明说削去了歌前之图；后半句，从语气来分析，含有撰书人郑樵"采诸家之书"来作解说，使歌的作用更为完备的味道。三十一段注文中，有三段于注文后附有"臣谨按"一节，这是郑樵本人的见解，它与注文专引前人诠释性质不相同，故加"按"以示区别。

倘若注文果为郑樵所作，那末《通志·步天歌》序中隋丹元子"作《步天歌》"，王希明"释之，唐书误以为王希明"一语又如何理解呢？"释"除解释外，还有"润"的意思。很可能原有《步天歌》一首，是一位不知名的隋隐者丹元子所作，较为粗略，亦非广泛流传的名著。王希明据以补充和润释，成为一首完整的歌辞。《新唐书·艺文志》的写法，似乎作者即是王希明，于是，郑樵认为这是"误以为王希明"了。至于他在《艺文略》中"丹元子《步天歌》一卷"项下注"王希明撰"，那是承《唐书·艺文志》原意而作著录，方式上也是通行的。再则，后者"王希明丹元子《步天歌》"这种提法，也可理解为丹元子《步天歌》的王希明改写本。既然是王希明润释和重写，所以它的形式便采用当时已逐渐形成的三垣二十八宿体制；若干演变中的星名，便采取当时流行的名称，注文亦然。歌辞已非旧时模样，即令称为王希明所撰，也未始不可。早期的著录称"丹元子《步天歌》"，保留原称，宋代的藏书家认为"未详撰人，或曰唐王希明所撰"，恐怕也是由于不能完全肯定的缘故。

（二）《步天歌》与三家星的关系

有一点往往为后世论者所忽视的，便是《通志·步天歌》文末的一小段话："魏石申以赤点纪星，共一百三十八座，计八百十星；商巫咸以黄点纪星，共四十四座，计一百四十四星；齐

---

① 故吕子方先生曾据此"张衡云"三字而定其为张衡之所，非妥。见《张衡〈天象赋〉考证》，载《中国科学技术史论文集》上册，1983年版。

② 因此，若误以为从《通志·天文略》辑得了张衡《灵宪》佚文，并发现了甘、石星经遗文，那就过于草率了。

甘德以黑点纪星，共一百一十八座，计五百一十一星。三家都纪三百座，计一千四百六十五星。此旧书所纪，传写之讹，数目参差，无所考正。"倘使取以同上章《写本》三家星官统计数作比较，唯一的不同点是石申夫的一百二十一座八百九星变成了一百三十八座八百十星。因此，总数变为三百座，一千四百六十五星。多出的十七个星座，是将石氏中外官中原来合并的星座予以拆开而得。我们据前表石氏星官进行试拆复原，可有：

摄提分为左右，天市垣分二垣墙，河鼓、鼓旗分列，五车、三柱分列，南河、北河分列，太微垣分两宫垣，北斗七星与辅据歌辞分作八座，紫微垣分左右两垣，北极、钩陈分列，库楼、五柱、衡分为三座，羽林军、垒壁阵分列。

以上共多十八座。不过歌中又将四帝座与黄帝座合为五帝座，减少一座，故为十七座。连同原数一百二十一座，合为一百三十八座。至于星数，歌中多了神宫，天将军不同于《隋志》12星而作 11 星，应为 1 464 星(参照前文)，但是紫微垣内却多了一颗别处未见的"赞府"一星，809 星变成 810 星，总数便为 1 465 星。像大赞府这种似乎是突如其来的特殊的星，其他文献内亦有所见，例如《天文大象赋》内有"蒙星"①，《星经》内有"天棒"、"天维"、"天海"，下面还可看到《宋史・天文志》内还有"弼星"，与辅星相对应，等等。

既然《步天歌》数典而不忘祖，又回到了传统的三家星，歌辞是否在三垣二十八宿体系中亦结合三家星来编撰？经过校勘，歌中称黑、鸮、乌的星有造父、车府等三十八座，确均属甘德星。称黄的有太尊、军门等二十五座，除阴德原属甘氏外，其他二十四座为巫咸星。其余，按形式应当算作石氏星。这样，所借用的颜色，同《宋书・天文志》所记元嘉十七年太史令钱乐之所铸小浑天采用"白、黑珠及黄三色为三家星"相同。不过《步天歌》的分"家"记得不完备：甘氏 118 座，记了 38 座，仅占 32.2%，巫咸氏 42 座，记了 24 座，亦只 57.1%。这似乎反映着，到了唐开元时期，王希明撰述或重写《步天歌》之时，三家的观念已相当淡薄，随着时间的推移，星象体系的变化渐趋定型，少量星名亦在逐渐变更。所以《步天歌》中既保存了一部分，也丢弃了一部分。从星色来看，作《步天歌》时很可能是根据分色星图甚或是类似小浑天那样的浑象来撰著的。《开元占经》的性质是搜辑古著，分类编纂，基本上属于述而不作，因而保持三家星的原貌。而《步天歌》则为当时的创作或改编，融三家为一体，是一段时期的产物，所以体现出星象体制的转化，表达了三垣二十八宿的一种新的体系。这个转变经隋至唐前期而渐成熟，方出现了《步天歌》。但是大体要到宋代中叶，才会抹去三家星的痕迹而单纯成为三垣二十八宿三十一个天区的星象组织。

(三)《步天歌》星象体制的全貌

《步天歌》的星象体制，在我国恒星观测历史上占有极重要的地位，一直影响到近代。明代撰写清代修改的《续文献通考》②，其《象纬考》云："《史记・天官书》、《汉书・天文志》恒星只分中官、四方。晋、隋《天文志》则分中宫、二十八宿及在二十八宿之外者。其中宫之星，凡三垣及二十八宿以上之列星近中宫者，皆属之。其二十八宿之星则止二十八宿及附宿之星而已。其二十八宿以下之列星近地平者，则皆属之二十八宿之外焉。隋丹元子《步天歌》始将恒星分属三垣二十八宿。三垣之星，固在中宫，其二十八宿之星，则不论近

① 原句为："蒙居河而路塞，策裁鞭而电写。"

② 《续文献通考》，明王圻撰，成书于万历十四年(1586 年)；清乾隆十二年(1747 年)，经纪昀等校订，曾据以改修。

中宫与近地平，计星之经度，分属各宿。郑樵《天文略》宗之。”这段话可以作为《步天歌》星象体制的一个说明。由于它“只传灵台，不传人间，术家秘之”，甚至又名“鬼料窍”，唐中期后，又迭经战祸，所以到南宋郑樵时期，已“世有数本，不胜其讹”。《通志》所载是郑樵“取之仰观，以从稽定”的。他复于“歌之后，采诸家之书”作诠释。旧的版本，“于歌前亦有星形”，他认为“流传易讹”①，所以将星图都删削掉了。后世的传本，有名《步天歌》的，亦有名《天文鬼料窍》的。有的附星图，是后人所添绘，并非唐代的原图。《通志》的《步天歌》，其编排顺序，先是“东方”、“北方”、“西方”、“南方”各七宿，然后为“太微垣”、“紫微垣”，最末方是“天市垣”②。天市垣歌词的末句为“水火木土并与金，以次别有五行分（吟）”。据郑樵按云：“……五星为纬而行无定体，可以算数推，难以图象求。今五行吟既无图象之理，而极论灾祥，未必丹元子之作也。其言滥诬，在所不取。”看来是郑氏把“五行吟”删去了，但留下《步天歌》末句“别有五行吟”而未删。后人重作编排，先列紫微垣、太微垣、天市垣，然后继之以四方二十八宿。于是，夹在全文中间的这两句有关五行吟的话，就变得有点不伦不类了。

一年之中，冬夏两季，天河总是清晰地绵延于众星之间。因此，观测恒星，也总会去观测天河，即银河。关于天河，古代常称为“汉”，例如：

《夏小正》：“七月，汉案户。”

《诗经》：《小雅·大东》，“维天有汉，监亦有光”；《大雅·棫朴》，“倬彼云汉，为章于天”；《大雅·云汉》，“倬彼云汉，昭回于天”。

《尔雅》：《释天》，“箕斗之间，汉津也”。

《史记》：《天官书》，“汉者……其本曰水汉”。

《河图纬》：《括地象》，“川德布精，上为星汉”。

此外还有天汉、银汉、银河、天津、明河、河汉、汉津等众多的名称。最早称天河的，大抵见于汉代杨泉的《物理论》。他解释道：“……名曰天河，一曰云汉，此天河虽则有光，不能照物。‘监亦有光’，是嫌其光之小也。”最有意思的是，司马迁早已发现天河是由星星组成的。他在《史记·天官书》中“其本曰水汉”之后说：“星多，多水，少则旱”，因而还有星汉的称呼。③ 晋代的葛洪，曾经提到天河的方向。④ 比较具体地论及天河“流”向的，一直要到唐初的《晋书·天文志》才有“天汉起东方，经尾箕之间……”一大段描述。郑樵在《步天歌》之后，添补了一段“天汉起没”歌，从“天河亦一名天汉，起自东方箕尾间”起，止于“天狗、天纪与天稷，七星南畔天河没”，共二十句，从此亦流传下来。

《步天歌》对后世星象观测的影响是深而且广的。清初陈梦雷纂辑《古今图书集成》，在《乾象典》内发表按语说：“按周天星象虽多，而其位次各有所统。大抵以三垣二十八宿为主，而诸座附之。丹元子《步天歌》所分，虽不必确有所见，而其位次相近，使人便于仰观，不可易矣。”所以现在将《步天歌》搜辑校定于后。

---

① 所有引语均见《通志·天文略》的“天文序”。

② 《玉海》卷三“天文书下”在“唐步天歌”条下云：“《中兴书目》步天歌一卷，崇文目同，题右拾遗王希明撰，图二十八宿及太微、紫微、天市垣，各总为之歌。”可知原来的步天歌，顺序一如《通志》。

③ 晋代太康八诗人的潘岳《寡妇赋》云：“霜被庭兮风入室，夜既分兮星汉迴。”左思《三都赋》则云：“云汉含星而光耀洪流。”

④ 晋葛洪《抱朴子》。

三、校订《步天歌》

到了晚宋，不同版本的《步天歌》已经文辞不一。郑樵在《通志》中说，他曾作了“稽定”。现取《四部备要》本《通志·天文略》、《十通》本《文献通考》、清康熙校元至元刻本补刻本《玉海》、文津阁《四库全书》本《灵台秘苑》、北京图书馆藏明刻本《乾象图》、浙江图书馆特藏彭氏知圣道斋抄本《天文鬼料窍》、上海自然博物馆藏明刊本《步天歌》(明李之藻藏本)、《丛书集成》本梅文鼎《中西经星同异考》、坊刻本《万法归宗》及笔者藏明永乐写本《天文秘旨备考》内《步天歌》等十种版本的《步天歌》，厘订正讹，考核异同，甄以星象，加以校勘，著录于下。

《步天歌》

1. 东方(东方七宿图取自明钞本《灵台秘苑》)

角宿(图5.1.1)

南北两星正直悬，中有平道上天田，总是黑星两相连，别有一乌名进贤。明刻本作正直悬，各本大率皆作正直著[①]。平道右畔独渊然，最上三星周鼎形，角下天门左平星，双双横于库楼上。库楼十星屈曲明，楼中柱有十五星，三三相著如鼎形，其中四星别名衡，南门楼外两星横。楼中柱有，《通志》作楼中五柱，《秘苑》作立柱，立为五之误。一本无三三相著句。

亢宿(图5.1.2)

四星恰似弯弓状，大角一星直上明，折威七子亢下横，大角左右摄提星，三三相对如鼎形。相对，《玉海》等各本作相似。一本作“三三相连鼎足形”。折威下左顿顽星[②]，两个斜安黄色精，顽西二星号阳门，色若顿顽直下存。顽西，一本作顽下；直下存，一本作直下蹲。

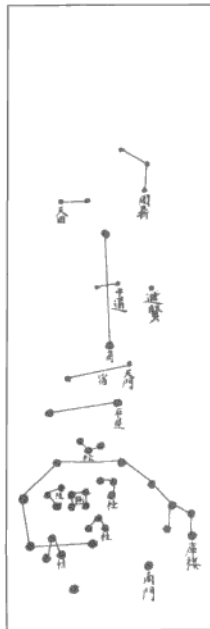
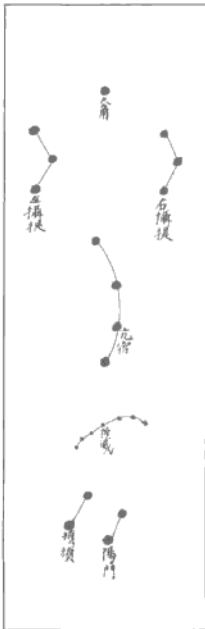
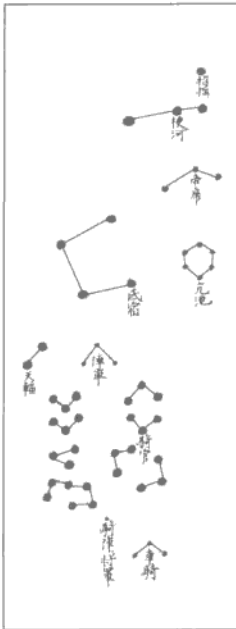



图5.1.1 角宿

图5.1.2 亢宿

图5.1.3 氐宿

氐宿(图5.1.3)

四星似斗侧量米，天乳氐上黑一星，世上不识称无名，一个招摇梗河上，梗河横立三星状，帝席三黑河之西。河之西，一本作河之北，误。按，帝席在梗河西南。亢池六星近摄提，氐下众星骑官出，骑官之众二十七，三三相连十欠一。阵车氐下骑官次，骑官下三车骑位，天辐两星立阵傍，将军阵里振威霜。三三相连，一本作三三相聚。立阵旁，一本作立骑傍，误；一本作在阵旁。

房宿(图5.1.4)

四星直下主明堂，键闭一黄斜向上，

① 止直著亦作正直着。各本《步天歌》中，着即著，为相同字，著读入声时俗多作着。

② 顿顽，世亦有数本作颤顽，其他零本偶有作颔顽者，疑均传抄之误。

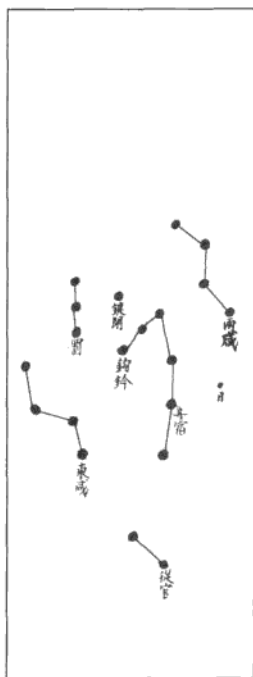
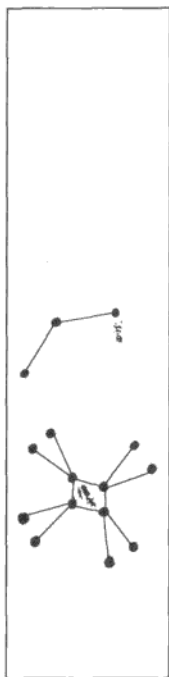
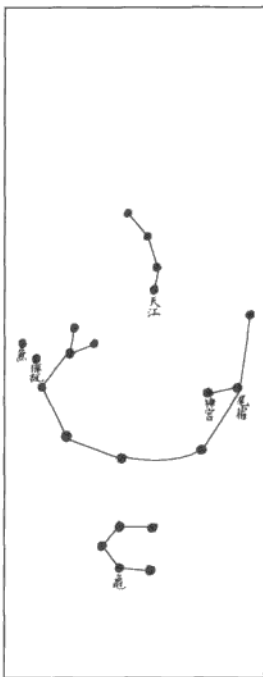
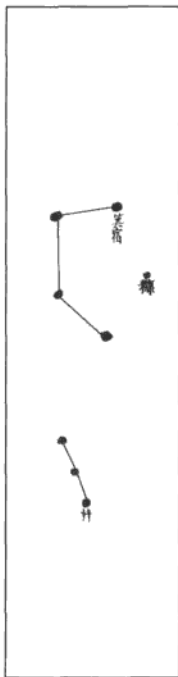



图 5.1.4　房宿　　图 5.1.5　心宿　　图 5.1.6　尾宿　　图 5.1.7　箕宿

钩钤两个近其傍，罚有三星植铃上，两咸夹罚似房状，房下一星号为日，从官两个日下出。植铃上，《通考》及《秘苑》作直键上，键误。房下一星，《秘苑》作房西一星，以房西为是。

心宿(图 5.1.5)

三星中央色最深，下有积卒共十二，三三相聚心下是。下有，一本作下头。相聚，一本作相连。

尾宿(图 5.1.6)

九星如钩苍龙尾，下头五点号龟星，尾上天江四横是，尾东一个名傅说。傅说东畔一鱼子，尾西一室是神宫，所以列在后妃中。尾西一室，一本作龟西一舍，龟字误。

箕宿(图 5.1.7)

四星其形似簸箕，箕下三星名木杵，箕前一黑是糠皮。一本首句下为"天舌二星箕口是，箕下三星木杵随，箕前一点是糠粃，明则岁丰暗为饥"共五句。

2. 北方(北方七宿图取自明刊本《象林》)

斗宿(图 5.1.8)

六星其状似北斗，魁上建星三相对，天弁建上三三九，斗下团圆十四星，虽然名鳖贯索形，天鸡建背双黑星。三相对，一本作六相守。团圆，一本作圆安。天龠柄前八黄精，狗国四方鸡下生，天渊十星鳖东边，更有两狗斗魁前，农家丈人斗下眠，天渊十黄狗色玄。斗下眠，《通志》、《通考》及《玉海》均作狗下眠。一本无末句。

牛宿(图 5.1.9)

六星近在河岸头，头上虽然有两角，腹下从来欠一脚。近在河岸头，《秘苑》作近河岸头上。牛

下九黑是天田，田下三三九坎连，牛上直建三河鼓，鼓上三星号织女。左旗右旗各九星，河鼓两畔右边明，更有四黄名天桴，河鼓之下如连珠。一本无第二句及第四句，第三句为“鼓下四黄天桴名”。一本之下作直下。罗堰三乌牛东居，渐台四星似口形，辇道东足连五丁，辇道渐台在何许，欲得见时近织女。一本后三句为“欲知辇道在何处，织女西足连五丁”两句。在何许，一本作在河浒。

女宿（图 5.1.10）

四星如箕主嫁娶，十二诸侯在下陈，先从越国向东论，东西两周次二秦。十二诸侯，《玉海》、《秘苑》作十二诸国，一本作一十二国。东西两周，一本作越东二周。雍州南下双雁门，代国向西一晋伸，韩魏各一晋北轮，楚之一国魏西屯，楚城南畔独燕军，燕西一郡是齐邻，齐北两邑平原君，欲知郑在越下存，十六黄星细区分。五个离珠女上星，败瓜之上瓠瓜生，两个各五瓠瓜明。《秘苑》第三句作“败瓜珠上瓠瓜明”，第四句缺。瓠瓜，一本作匏瓜。天津九个弹弓形，两星入牛河中横，四个奚仲天津上，七个仲侧扶筐星。两星入牛，一本作两星如牛。

虚宿（图 5.1.11）

上下各一如连珠，命禄危非虚上呈，虚危之下哭泣星，哭泣双双下垒城，天垒团圆十三星，败臼四星城下横，臼西三个离瑜明。一本第三句作“双双在北八乌星，虚危之下哭泣声。”两句。

危宿（图 5.1.12）

三星不直曲为之，危上五黑号人星，人畔三四杵臼形，人上七乌号车府，府上天钩九黄晶。曲为之，各本大率均作旧先知。一本人畔作人左。钩下五鸦字造父，危下四星号坟墓，墓下四星斜虚梁，十个天钱梁下黄，墓傍两星能盖屋，身着皂衣危下宿。钩下，一本作钩上；五鸦作五黑。皂衣，一本作黑衣。

室宿（图 5.1.13）

两星上有离宫出，绕室三双有六星，下头六个雷电形，垒壁阵次十二星，十二两头大似井，阵下分布羽林军，四十五卒三为群。大似井，一本作大似升。军西众星多难论，仔细历历看区分，三粒黄金名𫓧钺，一颗珍珠北落门。首句，《通志》作壁西四星，《秘苑》作军西西下；《玉海》作军西四星。一本珍珠作真珠。门东八魁九个子，门西一宿天纲是，电傍两黑土公吏，腾蛇室上二十二。室上，一本作直上。

壁宿（图 5.1.14）

两星下头是霹雳，霹雳五星横著行，云雨之次曰四方，壁上天厩十圆黄，𫓧锧五星羽林傍，土公两黑壁上藏。《通志》、《通考》及《玉海》无末一句。一本在第一句下有“土公一双壁下黑”句，第三、四句作“云雨次之四方形，壁上天厩十二黄”，无末句。

3. 西方（西方七宿图取自明刊本《三才图会》）

奎宿（图 5.1.15）

腰细头尖似破鞋，一十六星绕鞋生，外屏七乌奎下横，屏下七星天溷明。一本明作成，一本作名。司空右畔土之精，奎上一宿军南门，河中六个阁道行，附路一星道傍明。右畔，各本多作左畔，误。奎上，一本作奎下。阁道行，《通志》、《通考》、《玉海》作阁道形。五个吐花王良星，良星近上一策名，天策天溷与外屏，一十五星皆不明。《通志》、《通考》、《秘苑》及《玉海》均无末二句。

娄宿（图 5.1.16）

三星不匀近一头，左更右更乌夹娄，天仓六个娄下头，天庾三星仓东脚，娄上十一将军侯。《通志》作天庾四星。《通考》、《玉海》作十二将军。

胃宿（图 5.1.17）

三星鼎足河之次，天廪胃下斜四星，天囷十三如乙形，河中八星名太陵，陵北九个天船

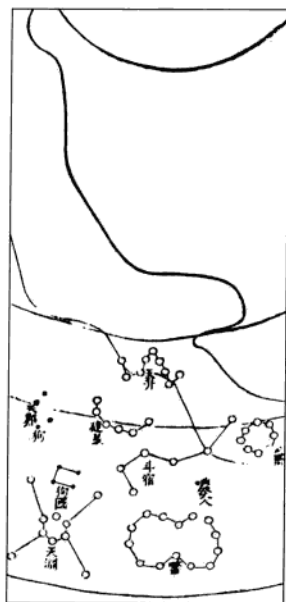



图 5.1.8 斗宿

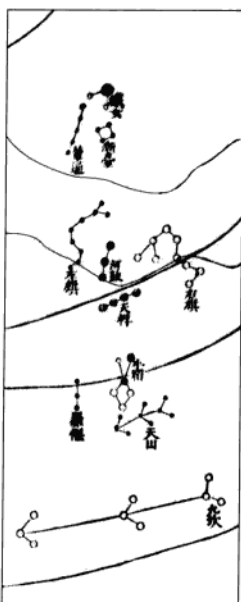



图 5.1.9 牛宿

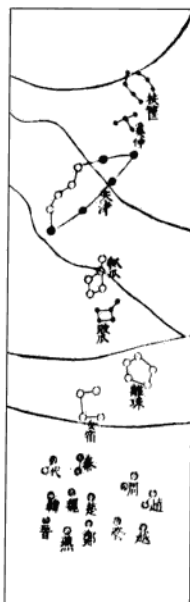



图 5.1.10 女宿

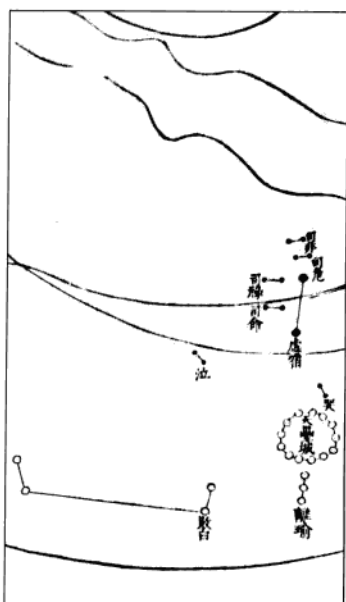



图 5.1.11 虚宿

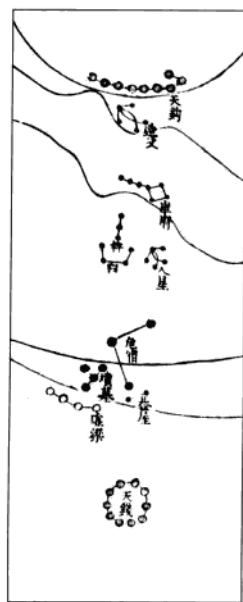



图 5.1.12 危宿

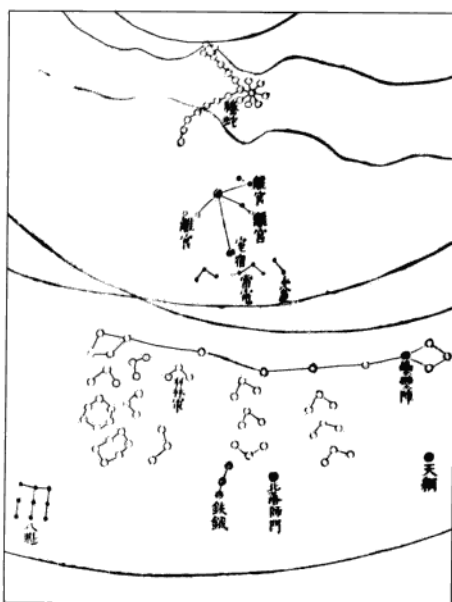



图 5.1.13 室宿

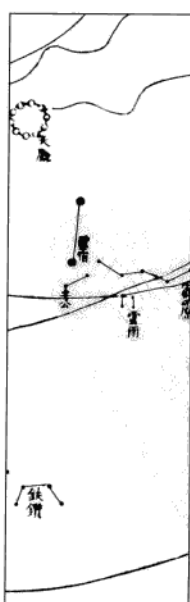



图 5.1.14 壁宿

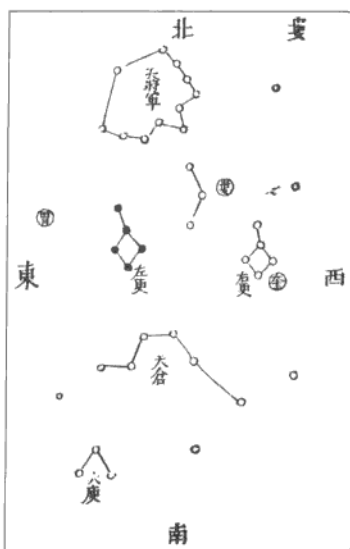
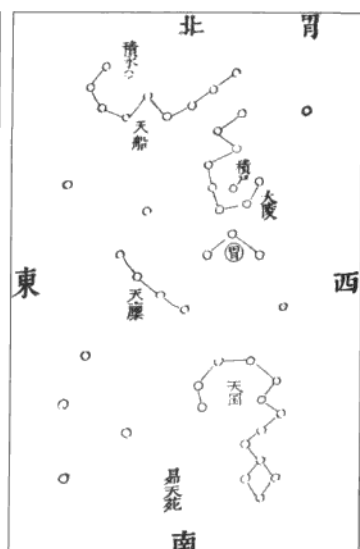



图 5.1.15 奎宿　　图 5.1.16 娄宿　　图 5.1.17 胃宿

名，陵中积尸一个星，积水船中一黑精。一本除首句外，余六句均异，今略。太陵，多本作大陵①。

昴宿（图 5.1.18）

七星一聚实不少，阿西月东各一星，阿下五黄天阴名，阴下六乌刍藁营。阿西，一本作河西。阿下作河下；阿下，一本作月下。一本第三句作"河下太阴五黄精"。营南十六天苑形，河里六星名卷舌，舌中黑点天谗星，砺石舌旁斜四丁。

毕宿（图 5.1.19）

恰似丫叉八星出，附耳毕股一星光，天街两星毕背旁，天节耳下八乌幢。毕上横列六诸王。丫叉，各本多作瓜叉。八乌幢，一本作毕北傍。王下四皂天高星，节下团圆九州城，毕口斜对五车口，车有三柱任纵横，车中五个天潢精，潢畔咸池三黑星。车有三柱，一本作东西三柱。天关一星车脚边，参旗九个参车间，旗下直建九斿连，斿下十三乌天园，九斿天园参脚边。九斿，一本作九游。

觜宿（图 5.1.20）

三星相近作参蕊，觜上座旗直指天，尊卑之位九相连，司怪曲立座旗边，四鸦大近井钺前。

参宿（图 5.1.21）

总有七星觜相侵，两肩双足三为心，伐有三星足里深，玉井四星右足阴。七星，《通志》作十星。总有，《秘苑》作总是。屏星两扇井南襟，军井四星屏上吟，左足下四天厕临，厕下一物天屎沉。

4. 南方（南方七宿图取自明钞本《步天歌》）

井宿（图 5.1.22）

① 晋、隋志，大陵均作太陵。

图 5.1.18 昴宿

图 5.1.19 毕宿

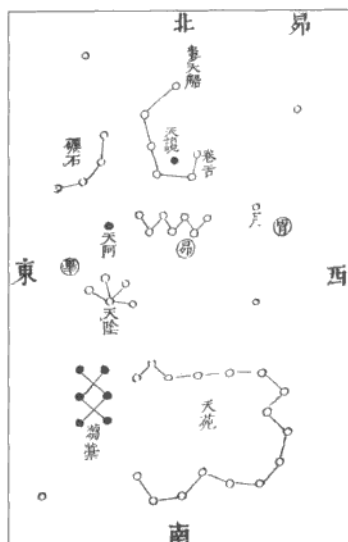
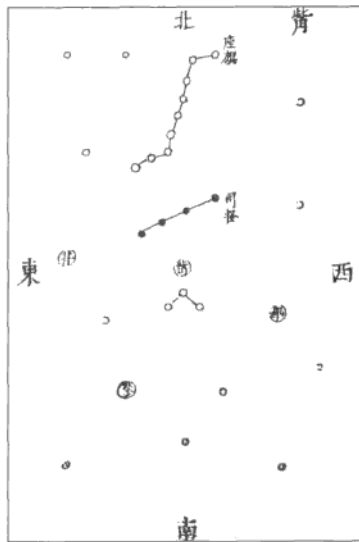



图 5.1.20 觜宿

八星横列河中净，一星名钺井边安，两河各三南北正，天樽三星井上头。樽上横列五诸侯，侯上北河西积水，欲觅积薪东畔是，钺下四星名水府，水位东边四星序。横列，一本作行列。四渎横列南河里，南河下头是军市，军市团圆十三星，中有一个野鸡精。孙子丈人市下列，各立两星从东说，阙丘两个南河东，丘下一狼光蓬茸。一本三四两句作"阙丘两星南河东，丘下一狼光熊熊。"左畔九个弯弧弓，一矢拟射顽狼胸，有个老人南极中，春秋出入寿无穷。

鬼宿(图 5.1.23)

四星册方似木柜，中央白者积尸气，鬼上四星是爟位，天狗七星鬼下是，外厨六间柳星次，天社六个弧东倚，社东一星名天纪。《通志》、《玉海》、《通考》末句为"社东一宿是天纪"。

柳宿(图 5.1.24)

八星曲头垂似柳，近上三星号为酒，宴享大酺五星守。

星宿(图 5.1.25)

七星如钩柳下生，星上十七轩辕形，轩辕东头四内平，平下三个名天相，相下稷星横五灵。一本末句作"相下天稷名五灵"。

张宿(图 5.1.26)

六星似轸在星傍，张下只是有天庙，十四之星册四方，长垣少微虽向上，数星欹在太微傍，太尊一星直上黄。第二、三两句，一本作"下头惟有天庙廊，一十四星册四方"。数星欹在，一本作星数倚在。《通志》、《通考》、《玉海》等早期版本太尊均作天尊。

翼宿(图 5.1.27)

二十二星太难识，上五下五横着行，中心六个恰似张，更有六星在何许，三三相连张畔附，必若不能分处所，更请向前看记取，五个黑星翼下头，欲知名字是东瓯。太难识，《通志》、《玉海》作大难识。在何许，一本作在何处。

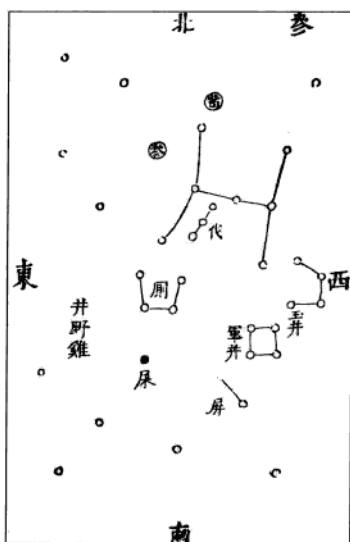



图 5.1.21 参宿

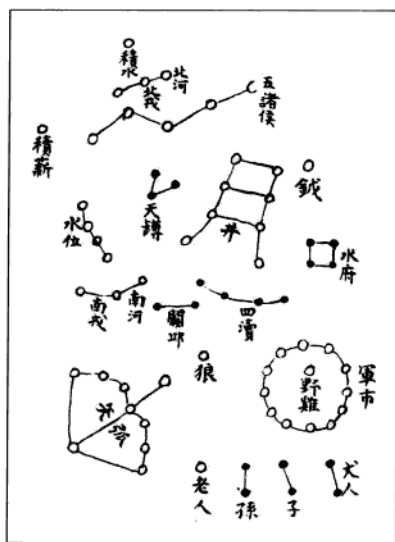



图 5.1.22 井宿

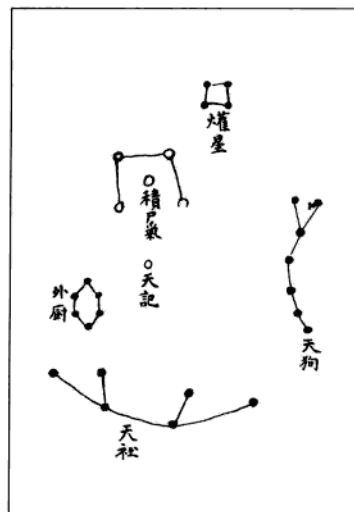



图 5.1.23 鬼宿

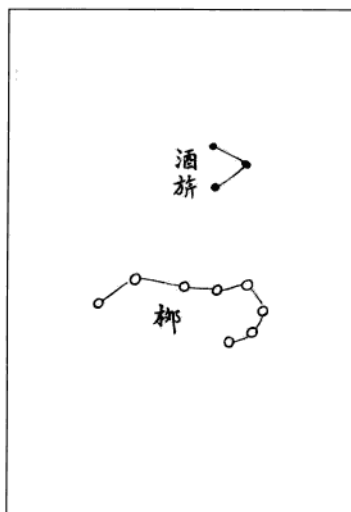



图 5.1.24 柳宿

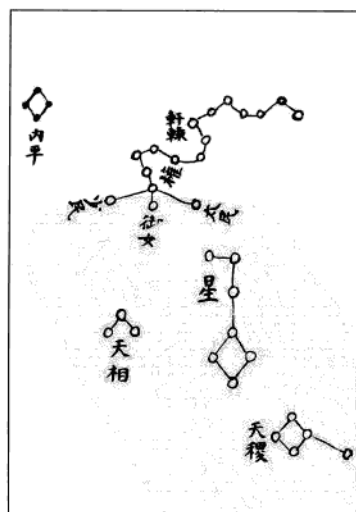



图 5.1.25 星宿

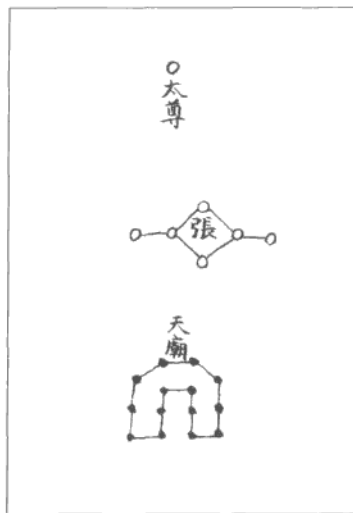



图 5.1.26 张宿

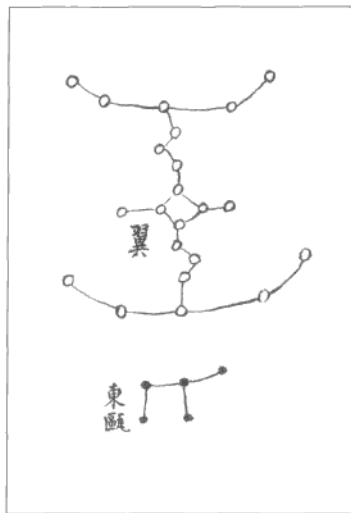



图 5.1.27 翼宿

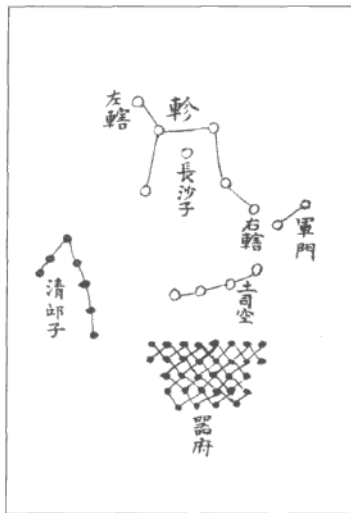



图 5.1.28 轸宿

轸宿(图 5.1.28)

四星似张翼相近,中央一个长沙子,左辖右辖附两星,军门两黄近翼是。翼相近,一本作翼相亲。门下四个土司空,门东七乌青丘子,青邱之下名器府,器府之星三十二。门下,《秘苑》作门西。青丘子,一本作青邱从。以上便为太微宫,黄道向上看取是。一本末三句作"黄道轸上看取是,以上便是太微宫,周天列宿玩其终"。

5. 太微宫一作太微垣(图 5.1.29)(三垣图取自明刊本《乾象图》)

上元天庭太微宫,昭昭列象布苍穹,端门只是门之中,左右执法门西东。《通志》、《通考》缺天庭二字。布苍穹,一本作在苍穹。门左皂衣一谒者,以次即是乌三公,三黑九卿公背旁,五黑诸侯卿后行。门左,一本作门首。四个门西主轩屏,五帝内座于中正,幸臣太子并从官,乌列帝后从东定。于中正一作当中正。郎将虎贲居左右,常陈郎位居其后,常陈七星不相误,郎位陈东一十五。居左右,一作分左右。两面宫垣十星布,左右执法是其数,宫外明堂布政宫,三个灵台候云雨。一本无前二句,候云雨作司云雨。少微四星西北隅,长垣双双微西居,北门西外接三台,与垣相对无兵灾。西北隅,一本作西南隅,误。《秘苑》作东西隅,亦误。

6. 北极紫微宫一本作紫微垣(图 5.1.30)

中元北极紫微宫,北极五星在其中,大帝之座第二珠,第三之星庶子居,第一号曰为太子,四为后宫五天枢,左右四星是四辅,天乙太乙当门路。一本作"第三明者帝之居,第四名曰四庶子,最小第五天之枢"。左枢右枢夹南门,两面营卫一十五,东藩左枢连上宰,少宰上辅次少辅,《通志》、《通考》、《玉海》第三句作"上宰少尉两相对"。东藩之上辅、少辅《秘苑》作上弼、少弼。上卫少卫次上丞,后门东边大赞府。西藩右枢次少尉,上辅少辅四相视,上卫少卫七少丞,以次却向前门数。《通志》、《通考》、《玉海》后四句之前二句无,第三句"上卫少卫七少丞"作"门西唤作一少丞"。又,《秘苑》西藩少丞作右上丞,东藩则末星作少丞,门西改为门东。阴德门里两黄聚,尚书以次其位五,女史柱史各一户,御女四星五天柱。各一户亦作各一星。大理两星阴德边,句陈尾指北极巅,六甲六星勾陈前,天皇独在勾陈里,五帝

图 5.1.29 太微垣

图 5.1.30 紫微垣

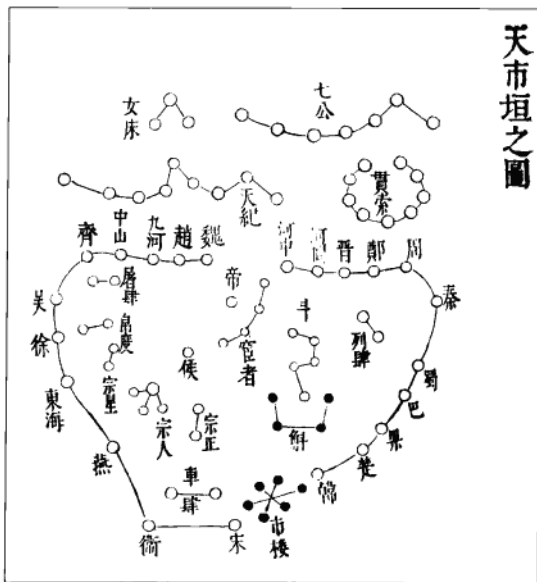
内座后门间。华盖并杠十六星，杠作柄象华盖形，盖上连连九个星，后门间，一作后门是。九个星，一作九个明。名曰传舍如连丁，垣外左右各六珠，右是内阶左天厨，阶前八星名八谷，厨下五个天棓宿。天牀六星左枢在，内厨两星右枢对，文昌斗上半月形，稀疏分明六个星。文昌之下曰三公，太尊只向三公明，天牢六星太尊边，太阳之守四势前。三公，一本作三师；案《通志》、《通考》及《玉海》均作三公。一个宰相太阳侧，更有三公向西偏，即是玄戈一星圆，天理四星斗里暗，辅星近着开阳淡。向西偏，一本作相西边，误。向西偏，一本句下为“杓下三星名天枪，杓下玄戈一星圆”，而末一句无。《通志》、《玉海》注：“一本云文昌之下三师名，天牢六星四势前，更有三公相西偏，即是太阳一星圆，天理云云。”北斗之宿七星明，第一主帝名枢精，第二第三璇玑是，第四名权第五衡，璇玑是，《通志》、《秘苑》均作璇玑星，《通考》作璇玑位。开阳摇光六七名，摇光左三天枪明。《通志》、《通考》及《玉海》均无末一句。《秘苑》末句作摇光左三天枪红。一本天枪如前注，末二句为：“开阳摇光六七座，紫微之次是诸星。”

7. 天市宫一本作天市垣（图 5.1.31）

下元一宫名天市，两扇垣墙二十二，当门六角黑市楼，门左两星是车肆，两个宗正四宗人，宗星一双亦依次，帛度两星屠肆前，候星还在帝座边。门左，一本作门右。“候”亦有作“侯”者，误。帝座一星常光明，四个微茫宦者星，以次两星名列肆，斗斛帝前依其次，斗是五星斛是四，垣北九个贯索星，索口横者七公成，天纪恰似七公形，数著分明多两星。横者，《秘苑》作横著，一本作索口横着七公真。纪北三星名女牀，此坐还依织女傍，三元之像无相侵，二十八宿随其阴，水火木土与并金，以次别有五行吟。五行吟，《通志》作五行分，刊误。三元，《通考》作三光，一本作三垣。一本下另有八句河中河间晋郑周，秦连巴蜀细搜求，十一星属十一国，梁楚韩邦在尽头，魏赵九河与中山，齐越吴徐东海间，燕连南海尽属宋，请君熟记有何难。

整理校勘《步天歌》，可以看出一些迹象。早期的传本，除三垣称作三宫，序次躐等，排列

图 5.1.31　天市垣

在四方之后外，歌行中紫微两垣是东西垣同时对称叙述，东藩末一星为上丞，西藩末一星为少丞。后世添句分别描叙，末一星左右颠倒。左垣，即东藩，改作少丞；右垣，即西蕃，改作上丞。同时，又将东藩的上辅、少辅改为上弼、少弼。北斗魁西的三公，本属巫咸氏，唐代原辞还保留三公之称，宋代以后改为三师。天枪三星，早期传本似是遗漏，未予著录，后来补于三公之下。至明末清初，四库本《秘苑》及梅文鼐著《中西经星同异考》则将它附于紫微垣之末。紫微垣有太尊，张宿内重复；早期本复出时都依陈卓订定的三家星官及《玄象诗》作天尊；又，《天文大象赋》的诠释道："太尊一星亦名天尊。"这些信息，联系到"黄"、"黑"的引用，进一步说明了《步天歌》的产生，恰为唐中期星象组织演变的结果，辨析歌辞能发现交替演变的不少征象。

四、若干星名的注释

中国的星名，具有强烈的社会政治色彩。紫微宫象征着天庭的政治组织，太微宫是一套执政的辅佐机构。顾名思义，天市垣是包围在列国之中的市集。张衡在《灵宪》内说："紫微为皇极之居，太微为五帝之廷。"统治天廷，往往是星象的特点，所以二百八十三官中，作为天帝帝座的星就有四座：一，紫微垣内有五帝座；二，作为苍龙之首的大角旁边有帝座；三，太微垣内亦有五帝内座；四，天市垣中也有帝座。各种星名，则是"六扰既畜，而狼蚖鱼鼈罔有不具。在野象物，在朝象官，在人象事，于是备矣"。的确，除各种具体的官职、人物外，宫室、器物、生灵、农具，以至古代不易理解其真实原因的自然现象，几乎都概括在内了。下面选择若干比较难解的星名作一笺释。

庶子　　古官名。《礼记·燕义》："古者，周天子之官有庶子官。"又，《礼记·内则》："适子、庶子见于外寝。"

奚仲　　传说中太古时代的车舆制造者。《吕氏春秋·审分览》："奚仲作车，苍颉作书。"注："奚仲，黄帝之后。"《左传》定公元年："薛宰曰：薛之皇祖奚仲居薛，以为夏车正。"杜预注曰："皇，大也。奚仲为夏禹掌车服大夫。"

造父　　相传为周穆王西狩见西王母的御者，穆王赐造父以赵城，遂为春秋时晋国赵氏的先人。《史记正义》称："晋州赵城县即造父邑也。"《左传》隐公一列国名"秦"之下杜预注曰："嬴姓，……颛顼之后也，殷有蜚廉，周有造父。"

王良　　晋大夫，一名邮无恤，九方湮之子，曾为赵简子之御。《左传》哀公二年："子良授大子绥而乘之，曰：'妇人也。'"宋林尧叟注曰："子良即王良。"又，《孟子》、《荀子》皆有王良名，称其为春秋时晋之善御马者。

傅说(读如悦)① 相传系殷之隐者,殷王武丁梦得贤人,图其象,求而得之,便立为相。又,郑樵解道:"谓之傅说者,古有傅母,有保母,傅而说者,谓傅母喜之也。今之妇人求子,皆祀婆神,此傅说之义也。偶商之傅说与此同音,诸子百家,更不详审其义,则曰傅说骑箕尾而去。……"

太一 古代传说中的天帝和尊神,亦作太乙。《史记·封禅书》:"天神贵者太一。"又,宋玉《高唐赋》云:"醮诸神,礼太一。"

天一 古代传说中的神名。《史记·封禅书》:"……其后人有上书,言古者天子三年壹用太牢,祠神三一:天一、地一、太一。"亦作天乙。又,《世本》"王侯大夫谱"称:"汤名天乙。"

五帝座 相传远古时代有五帝。《易系辞》作伏羲、神农、黄帝、尧、舜。《世本》、《大戴礼记》及《史记》作黄帝、颛顼、帝喾、尧、舜。又,汉代纬书亦有神话中的五帝,称为:东方青帝灵威仰,南方赤帝赤熛怒,西方白帝白招矩,北方黑帝叶光纪,中央黄帝含枢纽。但《周礼·天官·大宰》则白帝称白招拒,黑帝作汁光纪。

三公 古代最高级的官职。《书经·周官》:"立太师、太傅、太保,兹惟三公,论道德经邦,燮理阴阳。……"《公羊传》:"三公者何?天子之相也。"

天棓 棓,古代农具名,棓亦同棒。

三师 北魏时始有的官称,将太师、太傅、太保并称三师上公。唐后不常置,宋作加封的尊号。《步天歌》中北斗旁有两三公,在斗魁之上的三公于宋后被改为三师。

柱史 老子在周,职居是官。后世又以侍御史谓之柱下史。司马贞《史记索隐》注张苍云:"周秦皆有柱下史。"

女史 古女官名,主铜壶漏刻。《周礼·天官》:"女史,掌王后之礼职,掌内治之贰。"《周礼·春官》世妇属下有女史二人。

女御 《周礼·天官》:"女御,掌御叙于王之燕寝,以岁时献功事。"

少宰 周代官职,即小宰。《左传》成公十五年:"宋鱼府为少宰。"《周礼·天官》"小宰"云:"小宰之职,掌建邦之宫刑,以治王宫之政令,……掌邦之六典、八法、八则之贰……。"

虎贲 《周礼·夏官》"虎贲"云:"虎贲氏,掌先后王而趋以卒伍,军旅,会同,亦如之……。"

谒者 始置于春秋战国时期,为国君掌管传达的官职。汉初时有中书谒者令丞。

郎位 战国时置郎,备护卫及差遣,郎官之位通称郎位。

土司空② 司空为春秋时代的大夫职。《左传》成公二年:"司马、司空、舆师……皆受一命之服。"杜预注曰:"晋司马、司空,皆大夫。"又,昭公十七年,"鸤鸠氏,司空也。"杜预注曰:"鸤鸠平均,故为司空平水土。"

尚书 始置于战国时的官名,或称掌书,尚即掌的意思。汉武帝时掌管文书章奏,隋、唐以后,方为中枢要职。

日 周代掌天文历法的官名。《左传》桓公十七年:"天子有日官,诸侯有日御。"杜预注曰:"日官、日御,典历数者。"又,"日官居卿以底(音旨)日,礼也。"杜预注曰:"日官,天子掌历者,不在六卿之数,而位从卿,故言卿也。底,平也,谓平历数。"

候 古代迎送宾客的官职。《国语·周语》:"候不在疆。"注:"候,候人,掌送迎宾客

① 《天地瑞祥志》第七"内外宫"傅说条下,对"说"字的注音为"始锐反,去",即读如税,去声。
② 《史记·天官书》中有"司空"。

者。"作"侯"者误。

宗人　　周代的礼官。《国语・鲁语》:"哀姜至……宗人夏父展曰……。"注:"宗人,宗伯也,……宗伯主男女贽币之礼。"

宗正　　始置于秦的官职,掌管皇族事务,为九卿之一。

左更　　秦代设置的爵名,第十二级。《史记・白起列传》:"白起为左更,攻韩、魏于伊阙……。"

右更　　秦代设置的爵名,第十四级。《史记・樗里子列传》:"爵樗里子右更。"

东瓯　　秦汉时期,浙江南部温州一带称东瓯。相传当地部族称瓯越,亦称东越,为古百越的一族,因名其地为东瓯。

明堂　　古代早期帝王宣明政教的场所。又,《左传》文公二年:"周志有之,……不登于明堂。"杜预注曰:"周志,周书也。明堂,祖庙也。所以策功序德,故不义之士不得升。"《逸周书・明堂解》:"明堂,明诸侯之尊卑也,故周公建焉,而朝诸侯于明堂之位。"

传舍　　古代接待行人宾客止宿的处所。《战国策・魏》:"令鼻之入秦之传舍。"《史记・孟尝君列传》:"冯驩……,孟尝君置传舍十日。"

阁道　　即複道,为古高楼间驾空的通道。又,在苑囿内曰阁道,施于山险之处曰栈道。

三台　　《太平御览》引汉许慎《五经异义》云:"天子有三台,灵台以观天文,时台以观四时施化,囿台以观鸟兽鱼鳖。"又,汉承秦制,设尚书为中台,御史为宪台,谒者为外台,合称三台。三台亦作三能,能与台通,即台。

渐台　　古代宫中的水台。《列女传》:"楚昭王出游,留夫人渐台之上。江水大至,台崩,夫人流而死。"

四渎　　古代认为众水所归的四条大河。《史记・封禅书》:"四渎者,江、淮、河、济也。"又,《尔雅・释水》:"江、淮、河、济为四渎。"

北落师门　　《晋志》云:"北者,宿在北方也,落,天之藩落也;师,众也;师门,犹军门也。长安城北门曰北落门,以象此也。"又,《三辅黄图》,长安无北落门之称。

楗闭　　现作键闭。《吕氏春秋・孟冬纪》:孟冬"戒门闾,修楗闭,慎关籥,固封垒……"注:"毕沅曰:《月令》楗作键。"

八谷　　八种谷物。《本草・注》作黍、稷、稻、粱、禾、麻、菽、麦。后世亦有作稻、黍、大麦、小麦、大豆、小豆、粟及蘼。

第二节　一行对恒星观测的贡献

唐代的一行在中国天文历法史上可说是又一个极重要的人物了。他对恒星的观测,与历法一样,也作出了卓越的贡献。一行原名张遂,是唐初功臣张公谨的曾孙,生活于唐代前期(683～727年),因家世没落,经武、韦之乱,而绝意功名,于青年时期,出家为僧。据《唐书・方伎》记载,一行"博览经史,尤精历象、阴阳、五行之学"。唐玄宗开元五年,被强起至长安,从开元九年(721年)起负责大衍历的编制工作。编制历法过程中,一行分析评述古代的历理,制作天文仪器和从事天象观测,于开元十五年(727年)著成《大衍历》初稿五十二卷[1],同年谢世圆寂。

---

① 《唐会要》卷四十二。

表 5.2.1 一行所测日躔位置

数值＼分至	秋分	冬至
一行测定值	轸 13 度	斗 10 度
一行值折 360°制	轸 12°.81	斗 9°.86
按现代公式推算值	轸 12°.17	斗 8°.55

唐代，我国的经济繁荣昌盛，生产、交通、贸易等极为兴旺发达，文化和科学都有巨大的发展，达到了封建社会的高峰，居世界之冠。贞观七年(633 年)，即唐王朝建立的第十六年，李淳风就铸造了一座新的浑天仪。新仪表里三重，在旧制外层六合仪和内层四游仪之间，添加了前所未有的三辰仪，成为我国第一座最完备的测天仪器。开元九年，一行受诏制历，在率府兵曹参军梁令瓒木制黄道游仪基础上，更以铜铁铸成一座新的黄道游仪。于固有的赤道环之外，添加了黄道环，还设置了白道环，用以测候。黄道游仪的制成，《旧唐书・天文志》记在开元十三年，《新唐书・天文志》记在开元十一年。然而两《唐书》的《历志》所载《大衍历经》，记演纪上元积年，以距开元十二年为准，当为十一年仪成。下文论一行的观测，就以开元十二年即 724 年为其历元。黄道游仪的构造，对黄道与赤道的交接，据两《唐书・天文志》仪器一节称，定秋分日在轸十三度，冬至日在斗十度。但《天文志》"黄道"一节则记春分点为奎五度太，秋分点为轸十四度少，冬至点仍为斗十度，夏至点为井十三度少①。为什么会产生这种差异，还不清楚。

一行是怎样确定冬至日躔位置的呢？他说："以太史注记月蚀冲考日度，……开元四年六日庚申，月蚀在牛六度，……则今冬至定在赤道斗十度。"②若依现代公式推算，开元十二年时，冬至日日躔斗 8°.55，折古度斗 8.7 度，似乎准确性较差。这原因容易理解，开元四年时采用的还是古代石氏二十八宿宿度，从六月月蚀冲以宿度定日所在位置，再推算冬至，差误自是不会小的。对此，一行还作过其他观测多次，加以验证。古代的材料，长期来一直在传抄和使用未变，千余年后，同实际天象必然有不少出入。一行理解到这情况，制造新仪作实测，对传统资料进行复核，是太初历以来的一项重大革新。从《大衍历议》所作各种细致的评析来看，他是一个富有创造精神的人。对测量或计算所得的差异，他都作了交代和说明。例如石氏宿度为毕 16 度、觜 2 度，一行改为毕 17 度、觜 1 度③；他认为旧"觜赤道二度，黄道三度，其二宿俱当黄道斜虚。毕有十六度，尚与赤道度同。觜总二度，黄道损加一度，此即承前有误。今测毕有十七度半，觜觿半度，并依天正"④，等等。下面对一行所作的观测成果，分别加以论述。

一、一行对二十八宿所作的新观测

一行对二十八宿宿度和去极度重新作了测定，并据而算得了黄道度，年代在开元十二年前后。《大衍历》"步日躔术"载有二十八宿黄道度，起首即记有"开元十二年"字样⑤。自从战国以来，经汉太初历到唐李淳风的麟德历，至开元年间，石氏宿度已沿用了十一个世纪。虽然李淳风曾发现二十八宿距度有变动，但他仍然采用石氏度。一行的测量，由于宿度只是赤经的差数，又用整度为单位，故仅发现毕、觜、参、鬼四宿有差。虽然他只改动了四个宿，却打破了长期被引用的常规。他所测二十八宿数据，《旧唐书・天文志》上(以下简称《旧唐

① 《旧唐书・天文志》上，《新唐书・天文志》一。又，《新唐书・历志》三上称："今冬至定在赤道斗十度。"
② 见《新唐书・历志》所载大衍历《历议》的《日度议》。
③ 《旧唐志》述觜作"觜觿三度"，按该节体例，应为"觜觿三星，一度"。
④ 《旧唐志》上；又，《新唐志》略同。
⑤ 《新唐书・历志》四上"开元大衍历"。

表 5.2.2　唐一行所测二十八宿宿度与去极度(724 年)

宿名	星数	宿度	宿度折360°制	赤经差计算值	宿度误差	宿度折赤经值	赤经$_{724}$计算值	赤经误差	去极度	去极度折赤纬	赤纬$_{724}$计算值	去极度误差
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
角	2	12	11°.83	11°.76	+0°.07	185°.05	184°.80	+0°.25	93.5	−2°.46	−4°.23	−1°.77
亢	4	9	8.87	8.99	−0.12	196.88	196.56	+0.32	91.5	−0.49	−3.88	−3.39
氐	4	15	14.78	15.48	−0.70	205.75	205.54	+0.21	98	−6.90	−10.14	−3.24
房	4	5	4.93	5.43	−0.50	220.53	221.02	−0.49	110.5	−19.22	−21.56	−2.34
心	3	5	4.93	5.60	−0.67	225.46	226.45	−0.99	111	−19.71	−21.59	−1.88
									110	−18.73		−2.86
尾	9	18	17.74	19.09	−1.35	230.39	230.05	+0.34	124	−32.53	−37.74	−2.21
箕	4	11	10.84	10.31	+0.53	248.13	251.14	−3.01	120	−28.58	−29.26	−0.68
斗	6	26	26.53	25.59	+0.04	258.97	261.46	−2.48	119	−27.60	−27.15	+0.45
牛	6	8	7.89	7.34	+0.55	284.60	287.05	−2.45	104	−12.81	−17.91	−5.10
女	4	12	11.83	11.47	+0.36	292.49	294.39	−1.90	101	−9.86	−13.37	−3.51
虚	2	10分	10.10	9.03	+1.07	304.32	305.85	−1.53	101	−9.86	−10.53	−0.67
危	3	17	16.76	15.52	+1.24	314.42	314.90	−0.48	97	−5.91	−6.00	−0.09
室	2	16	15.77	16.71	−0.94	331.18	330.41	+0.77	83	+7.89	+8.63	+0.74
壁	2	9	8.87	8.28	+0.59	346.95	347.12	−0.17	84	+6.90	+8.12	+1.22
奎	16	16	15.77	16.15	−0.38	355.82	355.41	+0.41	73	+17.74	+17.21	−0.53
娄	3	12	11.83	11.29	+0.54	11.56	11.56	0.00	77	+13.80	+14.18	+0.38
胃	3	14	13.80	15.01	−1.21	23.39	22.85	+0.54	——	——	+21.68	——
昴	7	11	10.84	11.08	−0.24	37.19	37.86	−0.67	72	+18.73	+19.28	+0.55
毕	8	17	16.76	17.43	−0.67	48.03	48.97	−0.94	76	+14.78	+15.42	+0.64
觜	3	1	0.99	0.48	+0.51	64.79	66.37	−1.58	82	+8.87	+7.65	−1.22
参	10	10	9.86	9.66	+0.20	65.78	66.84	−1.06	92	−0.99	−2.16	−1.17
									93	−1.97		−0.19
井	8	33	32.53	32.85	−0.32	75.64	76.51	−0.87	68	+22.67	+22.06	−0.61
鬼	5	3	2.96	2.97	−0.01	108.17	109.36	−1.19	68	+22.67	+21.52	−1.15
柳	8	15	14.78	13.83	+0.95	111.13	112.32	−1.19	80.5	+10.35	+9.35	−1.00
星	7	7	6.90	6.39	+0.51	125.91	126.15	−0.24	93.5	−2.46	−3.73	−1.27
张	6	18	17.74	17.01	+0.73	132.81	132.53	+0.28	100	−8.87	−9.38	−0.51
翼	22	18	17.74	18.29	−0.55	150.55	149.54	+1.01	103	−11.83	−11.79	+0.04
轸	4	17	16.76	16.97	−0.21	168.29	167.83	+0.46	100	−8.87	−10.47	−1.60
平均偏差					0.56			0.92				1.37
标 准 差					0.36			0.76				1.21

志》)记有二十八宿距度与去极度,《新唐书·天文志》(以下简称《新唐志》)仅载去极度,《旧唐书·历志》三及《新唐书·历志》四上均有宿度。又,《宋史·天文志》三及四,以"唐开元游仪"之名,亦转载了一行的部分宿度与去极度。今参酌异同,甄误补阙,核定其二十八宿宿度及去极度,列于表 5.2.2 第 3、10 两栏。宿度折 360°制及去极度折赤纬列于第 4、11 两栏。当时的春分点,据计算,位于奎 4.66 度,娄宿赤经的准确值为 $\alpha_{724}=11^{\circ}.56$,以此为起点,依次加上各宿宿度,可得开元十二年二十八宿的赤经值,列于表第 7 栏。另分别取依现代公式及数值算得的各宿赤经差,各宿距星的赤经$_{724}$及赤纬$_{724}$分别列于第 5、8、12 三栏。由此算得宿度误差、赤经及赤纬(去极度)误差,列于第 6、9、13 三栏。从表可知宿度的误差仅有 4 值大于 1°,有 11 值小于 0°.5,较石氏宿度已有很大的进步。一行仍以度为单位,故误差的数量

级未能改善。宿度的平均偏差为0°.56,平均偏差的标准差为0°.36,离散程度也并不高。但若以赤经计算,便暴露出古代以度为单位作计算的弱点,平均偏差达0°.92,平均偏差的标准差为0°.76,平均偏差增加了64%,离散程度要大得多,两倍标准差的幅度等于古度一度半。不过,这也属于正常现象。实际上,一行的测量还是相当精密的。据《旧唐志》载:"今测毕有十七度半,觜觿半度……",只是因不采用半度制,故毕与觜分别取十七度与一度。若两者依17.5度及0.5度计算,折360°制应分别为17°.25及0°.49,则其赤经差误差可分别减小为-0°.18及+0°.01,就极为接近了。至于去极度,相当遗憾,误差是过大了。27个数值中,误差大于1°的有13个之多。其中最大的牛宿竟达5°.10,这恐怕是传抄过程中的错误,亦未可知。也有误差很小的,如翼宿仅0°.04。平均偏差达1°.37,标准差为1°.21。自轸、角至尾七宿,所测去极度一概偏小,而且误差都在1.6度以上,这很难以天球北极位置没有对准来作解释,可能是测量技术上的原因造成的。一行除重新测定二十八宿宿度与去极度以外,他还将当时流传的星图上误取的距星也作了订正,共有三项:

(1) 奎宿错以西大星为距,改正为西南大星;

(2) 柳宿错取西第四星为距星,改用西头第三星;

(3) 张宿中央四星为朱鸟嗉,外二星为翼,错取翼星,改正为膺前星。

另外,对虚北星位于女宿区、危北星在虚宿区等也给予更正。

二、关于二十八宿去极度变化与恒星自行的论议

一行测定的二十八宿距星去极度,数值同所谓《旧经》完全不同。其实,他那时代,看到的《石氏星经》本来就舛误甚多。如"尾九星,……旧去极一百二十度,一云一百四十一度,今一百二十四度",[①]即是一例。

有人认为一行在实际上发现了恒星的自行,也有人作了否定[②]。一行所测得的去极度的变化,自牵牛到东井十四宿都是古测大而他所测小,从舆鬼到南斗十四宿都是古测小而他所测大。这些变化包括诸如两《唐书》角宿条下那些话,被认为是发现自行的理由之一。角宿条说:"角二星,……旧经去极九十一度,今测九十三度半。《星经》云:'角去极九十一度,距星正当赤道,其黄道在赤道南,不经角中。'今测角在赤道南二度半,黄道复经角中,即与天象符合。"说一行发现自行的,往往还引用梅文鼎的话。席泽宗同志对此曾作过评论[③],他们对梅文鼎的原话似乎是误解了。其实,不论一行的数值与原文,或者梅文鼎的议论,丝毫也没有包含恒星自行的味道。现将梅氏原文摘录于下[④]:

> 西法谓恒星东行,……盖即古历岁差之法耳。岁差法,……皆谓恒星不动而黄道西移,故曰'天渐差而东,岁渐差而西'。所谓天即恒星,所谓岁即黄道分至也。西法则以黄道终古不动,而恒星东行。假如至元十八年冬至在箕十度,至康熙辛未历四百十一年[⑤],而冬至在箕三度半。在古法谓是冬至之度自箕十度西移六度半,而箕宿如故也。在西法

---

① 《旧唐志》上。

②③ 席泽宗《僧一行观测恒星位置的工作》,载《天文学报》第4卷第2期,1956年。其文对此作了论述,并引用了梅文鼎、阮元、齐召南、朱文鑫、竺可桢、陈遵妫、林端炤等七人提出一行发现恒星自行的文章的篇名。又,潘大钺:《关于唐代一行未发现恒星自行的再论证》,上海天文台年刊第二期,1980年。

④ 《梅氏历算全书》卷二。

⑤ 至元十八年为1281年,康熙辛未为1691年,中间历410年。

则是箕星十度东行过冬至限六度半，而冬至如故也。其差数本同，所以致差者则不同耳。

然则何以知其必为星行乎？曰，西法以经纬度候恒星，则普天星度俱有岁差，不止冬至一处，……然则普天之星度差，古之测星者何以皆不知耶？曰，亦尝求之于古矣。盖有三事可以相证。其一，唐一行以铜浑仪候二十八舍，其去极之度皆与旧经异。今以岁差考之。一行铜仪成于开元七年①，其时冬至在斗十度。而自牵牛至东井十四宿，去极之度皆小于旧经。是在冬至以后，历春分而夏至之半周，其星自南而北。南纬增，则北纬减②，故去北极之度渐差而少也。自舆鬼至南斗十四宿，去极之度皆大于旧经。是在夏至以后，历秋分而冬至之半周，其星自北而南。南纬减，则北纬增，故去极之度渐差而多也。向使非恒星移动，何以在冬至后者渐北，在夏至后者渐南乎？……其一，二十八宿之距度，古今六测不同，……此盖星既循黄道东行，而古测皆依赤道，黄赤斜交，句弦异视，所以度有伸缩，正由距有横斜耳。……

故仅以冬至言差，则中西之理本同。而合普天之星以求经纬，则恒星之东移有据。何以言之？近两至处，恒星之差在经度，故可言星东移者，亦可盲岁西迁。近二分处，恒星之差竟在纬度，故惟星实东移，始得有差。若只两至西移，诸星经纬不应有变也。如此则恒星之东移信矣。③

梅文鼎这番议论，明显地是在解释岁差现象，并阐释古代中国与西方的提法的不同之处。实质上两者是一样的，“中西之理本同”。梅文鼎用文言散文来叙述，意虽明晓，只是有些话还不够完整全面而已。他的所谓恒星东行或东移，是指恒星的赤经值在增加。所谓近二分处恒星之差竟在纬度，是指赤经 0 时与 12 时附近，恒星赤纬岁差值最大的意思。他的话题目叫做“论恒星东移有据”，通篇并无自行的涵义。

另外，在两《唐书》角宿观测结果条下，一行引《星经》“距星正当赤道，其黄道在赤道南，不经角中”句，并说“今测角在赤道南二度半，黄道复经角中，即与天象符合”，这是指《星经》有错误，不“与天象符合”，而并非角宿距星从黄道北自行到了黄道南。因此，从二十八宿观测来说一行在实际上发现了恒星自行，是不足为凭的；说梅文鼎有此见解，也是无理可据的。实际上，角宿距星室女座 α 星的赤纬自行 $\mu=-0''.035$，自公元前 450 年到 724 年十一个世纪半的自行值只有 $41''.1$。那时的观测，以度为单位，估计到半度，计算黄道度也只添加少、半、太为尾数。况且，它的赤纬年变值为 $-18''.748$，比自行值大 536 倍。所以，对一行观测到的去极度差数，如不以岁差论而以自行论，在情理上也是说不通的。

值得关注的问题，倒是需要具体地去弄清楚一行去极度观测中，十四宿大于旧经而另十四宿小于旧经的真实情况。从天体测量学可以了解到，恒星赤纬的岁差，从赤经 18 时到 24 时再从 0 时到 6 时这半周，都是正值，即赤纬古小今大。从 6 时到近 18 时这半周，赤纬岁差都是负值，即赤纬古大今小。恒星去极度则与之相反，前者古大今小，后者古小今大。反映在星图上，前者为恒星北移，后者为恒星南行。一行所测二十八宿去极数值，自牛至井十四宿，赤经正好介于 18 时(270°)经 0 时至 6 时(90°)之间，表 5.2.3 第 2 至第 4 栏即反映去极度古大今小。又，自鬼至斗十四宿，赤经亦正好夹在 6 时(90°)至 18 时(270°)之间，而表

① 按，“七年”一语误，然梅氏原文如此。

② 这句话的意思是在经圈半圆周上，星向北移，故星南部的纬度增加，亦即星北面的纬度减少。

③ 《梅氏丛书辑要》卷四十七《历学疑问二》，“论恒星东移有据。”

5.2.4 亦相应地显示去极度古小今大。这都是岁差的必然之理。一行的实测恰好表述了这现象，说明了天文学上的一项基本原理。

一行与石氏的测量值，两者相减，相对地表达了两项观测值的精确度。表 5.2.3、表 5.2.4 第 4 栏列出表 1.2.5 中“旧经”古测取定值；为便于比较，又将两《唐书》所载值予以并列。第 5 栏即各十四宿去极度的增减值，前者唐测小，后者唐测大。本书第一章表明石氏去极度中，鬼、张、翼、角、亢、氐、房、心、尾、箕、斗等十一宿，平均历元为前 450 年，牛、女、虚、危、室、壁、奎、娄、胃、昴、毕、井等十二宿，平均历元为 200 年。表 5.2.3 对自牛至井十四宿分别用公元前 450 年及公元 200 年两项计算值作赤纬增量的计算（第 8、10 两栏），并与一行所得去极度变化量（即增加值或减少值）作比较。一行的去极度减少值即赤纬增加值，与第 10 栏公元 200 年相当接近，而与第 8 栏公元前 450 年差别较多。这是同前文自牛至井十二宿加上觜、参共十四宿的历元为公元 200 年前后相适应的。古唐测之差，当同 200 年与 724 年之差作对比时，可得出古、唐测之差的误差值，列于第 11 栏。误差绝对值的平均值为 0°.65，数字不算大，这亦反映出古代、唐代两项测量，当其本身误差在一定程度上抵消后，结果还令人满意。表 5.2.3 第 11 栏去极度误差亦表明除牛、女外，从虚到井只有两宿大于 1°。这十四宿如以张衡年代（123 年）对比，则去极度减少量的误差为 0°.78①，比 200 年的 0°.65

表 5.2.3　一行所测自牛至井十四宿赤纬的变化与比较

序号	宿名	唐测与古测相比			唐代与公元前 450 年计算值相比			唐代与 200 年计算值相比		古、唐二测相差数的误差（以 200 年计）
		唐测（度）	古测（度）	古唐两测相差数（度）	赤纬（724 年）	赤纬（公元前 450 年）	赤纬相差数	赤纬（200 年）	赤纬相差数	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	牛	104	110	−6	−17°.91	−18°.78	+0°.93	−18°.58	+0°.65	5°.26
			106	−2						1.32
2	女	101	106	−5	−13.37	−15.13	+1.76	−14.39	+1.02	3.91
			100	+1						2.01
3	虚	101	104	−3	−10.53	−13.57	+3.04	−12.10	+1.57	1.39
4	危	97	99	−2	−6.00	−9.96	+3.36	−7.94	+1.94	0.03
			97	0						1.94
5	室	83	85	−2	+8.63	+3.40	+5.23	+6.17	+2.46	−0.49
6	壁	84	86	−2	+8.12	+1.98	+6.14	+5.31	+2.81	−0.84
7	奎	73	77	−4	+17.21	+10.85	+6.36	+14.33	+2.88	1.06
			76	−3						0.08
8	娄	77	80	−3	+14.18	+7.69	+6.49	+11.30	+2.88	0.08
9	胃	——	72	——	+21.68	+15.36	+6.32	+18.91	+2.77	——
10	昴	72	74	−2	+19.28	+13.57	+5.71	+16.85	+2.43	−0.46
11	毕	76	78	−2	+15.42	+10.36	+5.06	+13.33	+2.09	−0.12
12	觜	82	84	−2	+7.65	+4.13	+3.52	+6.29	+1.36	0.61
13	参	93	94	−1	−2.16	−5.58	+3.42	−3.49	+1.33	−0.34
		92		−2						0.64
14	井	68	70	−2	+22.06	+19.44	+2.62	+21.16	+0.90	1.07

① 见席泽宗《僧一行观测恒星位置的工作》表 1 的误差，取平均值。

为大。两《唐书》的“旧经”去极度，有几个数值是错误的，如女 100 度、危 97 度、奎 76 度等。现亦列于表内作参照。女宿作 100 度时，从形式上看误差绝对值仅 2°.01，似乎较 3°.91 为小。实则上，古代、唐代两项测量之差为正值首先悖于古大今小的前提。而作 106 度时的误差大到 3°.91，则是唐测 101 度本身有 3.51 度差错造成的。所以具体问题应作具体分析，不能为表观现象所迷惑。危宿自然以 99 度较合理，至于奎宿误差 77 度稍大，则是误差的组合形成的，取 76 度亦无不可。

不过，从表 5.2.4 看自鬼至斗十四宿的情况，使人并不满意。虽然，石氏去极度中鬼、张、翼及自角至斗十一宿平均历元为公元前 450 年，但表 5.2.4 第 8 栏，只有柳、星、张、翼、尾、斗六宿同第 5 栏相应各值相近，鬼、箕还差强人意，其余自轸至心六宿，比第 10 栏各值反而差别为大。这并不奇怪，完全是由于轸、角、亢等六宿，古测或唐测的误差较大并相积累所造成的。取表 5.2.3 与表 5.2.4 作一综合，能看出其端倪，所以就不再作比较。从上两表还可看出石氏去极度牛应取 106 度，柳与星应取 79 与 91 度。一行的去极度则参可取 93 度。这些都可为校勘古代观测值提供参考。

表 5.2.4　一行所测自鬼至斗十四宿赤纬的变化与比较

序号	宿名	唐测与古测相比			唐代与公元前 450 年计算值相比			唐代与 200 年计算值相比		古、唐二测相差数的误差	
		唐测（度）	古测（度）	古唐两测相差数（度）	赤纬（724 年）	赤纬（公元前 450 年）	赤纬相差数	赤纬（200 年）	赤纬相差数	以公元前 450 年计	以 200 年计
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	鬼	68	68	0	+21°.52	+22°.68	−1°.16	+22°.30	−0°.78	1°.16	0°.78
2	柳	80.5	77	+3.5	+9.35	+10.91	−1.56	+10.28	−0.93	1.89	2.52
			79	+1.5						−0.08	0.55
3	星	93.5	91	+2.5	−3.73	−0.59	−3.14	−2.15	−1.58	−0.68	0.88
			93	+0.5						−2.67	−1.09
4	张	100	97	+3	−9.38	−5.58	−3.80	−7.52	−1.86	−0.84	1.10
5	翼	103	99	+4	−11.79	−6.63	−5.16	−9.37	−2.42	−1.22	2.72
6	轸	100	98	+2	−10.47	−4.31	−6.16	−7.65	−2.82	−4.19	−0.85
7	角	93.5	91	+2.5	−4.23	+2.34	−6.57	−1.29	−2.94	−4.11	−0.48
8	亢	91.5	89	+2.5	−3.88	+2.59	−6.47	−1.03	−2.85	−4.01	−0.39
9	氐	98	94	+4	−10.14	−3.88	−6.26	−7.41	−2.73	−2.32	1.22
10	房	110.5	108	+2.5	−21.56	−15.98	−5.58	−19.21	−2.35	−3.22	0.11
11	心	111 110	108.5	+2.5 +1.5	−21.59	−16.35	−5.24	−19.41	−2.18	−2.78	+0.28
12	尾	124	120	+4	−34.74	−29.77	−4.97	−32.73	−2.01	−1.03	1.93
13	箕	120	118	+2	−29.26	−25.92	−3.34	−28.04	−1.22	−1.37	0.75
14	斗	111	116	+3	−27.15	−24.99	−2.16	−26.47	−0.68	0.80	2.28

三、对恒星位置变化的观测和修正

一行利用新制的黄道游仪对恒星作了较广泛的观测，他发现二十八宿之外，其他星有

24 个星官[1]的位置,同他手头的《旧经》有一定的出入。有人认为这同样是一行首先发现了恒星自行的证据,比英国的哈雷(E. Halley)于 1718 年发现自行,要早将近十个世纪。

上文已指出人们误解了梅文鼎的话,他并未说一行发现了自行。至于其他星官位置的变化,席泽宗同志早已指出,这亦不是恒星的自行[2]。我们不妨继续再作讨论。现将两《唐书》所载二十四个星官 127 颗星与所谓旧经的异同分四类列论于下。

1. 北斗七星的入宿度

将一行所测入宿度按 724 年二十八宿赤经加算,得 7 颗星的 724 年赤经所测值如表 5.2.5 第 5 栏,其准确的赤经计算值如第 6 栏。从栏内数值可知,后 4 星的赤经在 180°即 12 时左右,它们的赤经岁差较小,前 3 星的岁差则较大。第 3、4 两栏入宿度的变化反映出赤经古小今大,增量则以魁第一、二两星为最多,这是它们岁差较大的缘故。从形式看,魁第六、七两星的入宿度似乎唐测反而减小了,其实不然。公元前 450 年的角 7 度及亢 4 度分别为 176°.8 及 185°.6,仍小于 724 年角 4.25 度及角 12.25 度(189°.0 及 196°.9)。所以北斗七星入宿度的变化正是岁差现象所造成的。

表 5.2.5　一行所测北斗七星的入宿度

星　名	对应星	旧经值	一行所测值	一行所测值折赤经	724 年赤经计算值	一行所测值误　差
魁第一星	αUMa	星 1 度	张 13 度	145°.4	143°.3	+2°.1
魁第二星	βUMa	张 2 度	张 12.5 度	144.9	143.9	+1.0
魁第三星	γUMa	翼 2 度	翼 13 度	162.4	160.0	+2.4
魁第四星	δUMa	翼 8 度	翼 17.75 度	167.0	166.4	+0.6
魁第五星	εUMa	轸 8 度	轸 10.5 度	178.2	178.4	−0.2
魁第六星	ζUMa	角 7 度	角 4.25 度	189.0	187.4	+1.6
魁第七星	ηUMa	亢 4 度	角 12.25 度[3]	196.9	193.9	+3.0

2. 恒星的赤道内外度

赤道内外度有差异的四个星官,两《唐志》所载,天囷与雷电当指其距星。天囷 13 星南北的幅员约跨 14 度,距星为 αCet,适当其中。距星 724 年赤纬为−1°.53,合古度 1.6 度。一行测得其当赤道,意指赤道上下不远处。其最北星 ξAri 724 年赤纬为 3°.57,自公元前 75 年再往前,赤纬为负值即在赤道外。故公元前 75 年以前整个天囷 13 星都位于赤道之外。唐测虽欠精确,但测得距星移近赤道而并非像古测那样远在赤道之南,也算是不错的。雷电 6 星距西星,为 σPeg,724 年赤纬+3°.4;若改取近傍的 ρPeg,则赤纬为+2°.3。故一行测得在赤道内 2 度,亦较接近。一行测得霹雳 5 星中 4 星已在赤道内,1 星留在赤道外。实际上不仅西星 βPsc 留在赤道外,中间 3 星 7、θ、ιPsc 亦仍未越过赤道,只是南赤纬数值小,测量有误差,故误认为已在赤道之内。土公吏 2 星 724 年赤纬为 4°.6 及 6°.1,一行称之为在赤道内 6 度,亦颇相近(表 5.2.6、图 5.2.1)。总之,他所测得的现象,正是数百年以至上千年来岁差所导致的变化。

---

① 《新唐志》著录 24 个星官,《旧唐志》著录 23 个星官,少天尊一官。

② 席泽宗:《僧一行观测恒星位置的工作》,《天文学报》第 4 卷第 2 期,1956 年。

③ 角宿宿度为 12 度,故魁第七星入角 12 度少是有文字上的错误的。

表 5.2.6　一行所测恒星赤道内外度

星官名	星数	对　应　星	旧经所载	一行所测	724 年实际位置
天　囷	13	距星为 αCet	在赤道外	当赤道	距星的赤纬为 $-1^{\circ}.5$
雷　电	6	距星为 σPeg	在赤道外五度	在赤道内 2 度	距星赤纬为 $+3^{\circ}.4$
霹　雳	5	五星依次为 β、7、θ、ι、ωPsc	5 星并在赤道外 4 度	4 星在赤道内，1 星在外	距星 β 赤纬为 $-2^{\circ}.8$，余三星为 $-1^{\circ}.4$、$-0^{\circ}7$、$-1^{\circ}.1$，第五星 ω 在赤道内。
土公吏	2	2 星为 ζ、ξPeg	旧在赤道外	在赤道内六度	距星 ζ 赤纬为 $+4^{\circ}.5$，ξ 为 $+6^{\circ}.1$

3. 恒星的黄道内外度

黄道内外度有差异的共十二个星官。当时的黄道内外度是以天球北极为交会点的似黄纬，从观测记录来看，是相当粗疏的。所谓“当黄道”，指在黄道上下不远处。其余都用在黄道内或外，即正值与负值来表示，都是利用黄道游仪的黄道环作为区分的标志。若取《开元占经》所载旧测值作比照，则天关与建星的数值均不相符。有些星官，如建星、云雨、虚梁、外屏、长垣等，有具体的度数，指的应是其距星。另一些如天江、天桴、天高、狗国、罗堰、天尊，则既可指距星，亦可指整个星官。因为它们的范围较狭小。公元 724 年的黄赤交角值，据现代公式计算为 $\varepsilon_{724}=23^{\circ}36'15''$，与当时使用的黄赤交角值 24 度（$=23^{\circ}39'18''$）相比，相差 $3'3''$。它对似黄纬所造成的差数，已经远大于恒星的自行值。无需再作计算就可看出古测与唐测的差数之大是不可能以自行来作解释的：天关相差 2.75～4 度，天江相差 2.5 度，建星相差 0.5～4 度，云雨相差大于 7 度，虚梁相差大于 4 度，外屏相差 3 度，长垣相差 5 度。造成这种现象的原因大致为：（1）古测与唐测或两者之一存在着相当的误差；（2）文献上传抄有错误，尤其是“旧经”；（3）个别星官，古代与唐代在指认上可能亦有差别。从这些星的自行值在一千年内不过数角分以至十余角分来权衡，不论其值的符号为正或为负，这些似黄纬的变化是不宜也不能用自行来作解释的。

至于一行的观测是否可靠，不妨酌取天关、云雨和虚梁三星座作一检查。它们的距星分别为 ζTau、κPsc 和 κAqr，724 年黄纬相应地为 $-2^{\circ}.36$、$+4^{\circ}.19$ 和 $+4^{\circ}.49$。对比表 5.2.7 似黄纬，则“旧经”称天关在黄道南 4 度，云雨、虚梁在黄道外，显然都是错误的。《占经》云天关在黄道外 2.75 度最为相近。一行所测，天关与云雨差误稍大，虚梁基本符合。但主要的是他纠正了云雨、虚梁在黄道内外的基本错误，这是一行对旧观测资料作订讹的重要贡献。

图 5.2.1　雷电、霹雳和土公吏 724 年时与赤道的相对位置

4. 恒星入宿位置的不同

一行所测各星入宿位置有变动的七个星官见表 5.2.8。有的偏东移，如文昌、三台等；有的偏西挪，如天苑、屏等。它们的实际含意是赤经的数值与“旧经”有所不同。现酌选三台、王良、屏三个星官试加校验。724 年时上台 2 星 1 在鬼 1 在柳；但在鬼宿的 ιUMa，与柳

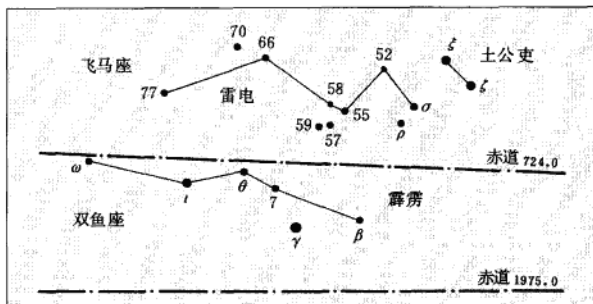



表 5.2.7　一行所测恒星黄道内外度

星官名	星　数	旧经所载	一行所测	《占经》黄道度
天　关	1	在黄道南 4 度	当黄道	在黄道外 2.75 度
天　江	4	在黄道外	当黄道	南星在黄道外 2.5 度
建　星	6	在黄道北 0.5 度	黄道北 4.5 度	西星在黄道内 1 度
云　雨	4	在黄道外	在黄道内 7 度	
虚　梁	4	在黄道外	在黄道内 4 度	
外　屏	7	在黄道外三度	当黄道	
长　垣	4	当黄道	在黄道北 5 度	
天　梈	4	在黄道北	当黄道	
天　高	4	在黄道外	当黄道	
狗　国	4	在黄道外	当黄道	
罗　堰	3	当黄道	在黄道北	
天　尊	3	在黄道北	当黄道	

表 5.2.8　一行所测恒星入宿位置

星官名	星数	旧经所载	一行所测	抽样校验
文　昌	6	2 星在鬼，四星在井	4 星在柳，1 星在鬼，1 星在井	上台 ιUMa $\alpha_{724}=111°.6$，在鬼
三　台	6	上台在井，中台在七星	上台在柳，中台在张	κUMa $\alpha_{724}=112°.8$，在柳
天　苑	16	在昴、毕	在胃、昴	中台 λUMa $\alpha_{724}=133°.8$，在张
王　良	5	5 星在壁	4 星在奎，一星在壁外	μUMa $\alpha_{724}=135°.4$，在张
屏	2	在觜	在毕宿	屏　εLep $\alpha_{724}=63°.0$，在毕
八　魁	9	9 星并在室	5 星在壁，四星在室	GC6559 $\alpha_{724}=66°.6$，在觜
军　井	4	在玉井东南 2.5 度	——	

宿距星 δHya 的 $\alpha_{724}=112°.3$ 相距仅 $0°.7$。中台 2 星确都在张。屏 2 星 1 在毕 1 在觜，但在觜的 GC6559 仅入觜 $0°.2$，觜距星 φ^1Ori $\alpha_{724}=66°.4$。故此二星官，一行所测基本上是正确的，纠正了“旧经”之误。王良 5 星中 βCas 虽在室，它与壁距星 γPeg $\alpha_{724}=347°.1$，相差仅 $0°.4$，可称 1 星在壁外。余下 4 星则 3 星在壁，1 星在奎，其赤经为：ζCas$\alpha=352°.8$，αCas$\alpha=353°.5$，ηCas$\alpha=354°.7$ 以及 γCas$\alpha=356°.8$。一行称 4 星在奎(距星 ζAnd $\alpha_{724}=355°.4$)，未免粗略。

总的说来，不论从计算来作甄别或以事物之常理来作判断，一行观测所得有异于古测之处，都不能解释为他发现了自行。一些论者误解了梅文鼎的话，另外有些认为一行发现自行的论点则缺乏可靠的论据。一行的观测，其价值在于以实践取得了一批崭新的天文数据，打破了数百年以至一千年左右传统的束缚。在张衡的恒星图表遭离乱而湮没之后，一行所作的观测及其对恒星图表所作的订正，应该说是天文史上一件划时代的工作。

四、一行在其他方面的贡献

在恒星观测方面，一行还有三项工作是颇值得称道的。第一项是定出了在盖图上正确

地描绘黄道的方法。一行指出传统的盖图有缺点，"其赤道外众星疏密之状，与仰视小殊者，由浑仪去南极渐近，其度益狭，而盖图渐远，其度益广……"，因此，"赤道内外，其广狭不均"。描绘黄道大圆时，"若就二至出入赤道二十四度，以规度之，则二分所交不得其正。自二分黄赤道交，以规度之，则二至距极度数不得其正"。他发觉，如果画个圆圈来代表黄道，在盖图上是无法准确地标定二分二至点的。他提出一个方法，绘制盖图时，用刻有度数的竹篾来作为量度的尺子，犹如现今工程制图用的比例尺一般。他所用的竹篾，阔一分，厚五厘，长度等于盖图的外直径，上有刻度，于正中开小孔，用针钉于图中心天极处。天极两旁篾面上各刻一百四十七度，作为外规常隐圈的边界。内规常见圈半径为三十五度，距极九十一度少半处画赤道，称为"紘"。在外规外"太半"度(即 0.875 度)外，再画一圈，与外规之圈成"重圈"，重圈内画"周天度分"。描绘黄道时，于赤道上二分点与二至点之间的各象限段上，"均刻为七十二限，据每黄道差数①，以篾度量而识之，然后规为黄道"，这样画出来的黄道，类似椭圆，则"周天咸得其正矣"。② 这的确是一个比较科学的制图法，可惜一行之后的人，时常忽略了这一点，以致绘制的盖图，黄道位置往往不够正确。例如著名的苏州南宋天文图碑，其作者仍然忘记采用一行的方法来添绘黄道圈。

第二项是观测了常隐圈内的恒星。为了制订《大衍历》，在一行倡议和主持下，朝廷下诏派遣太史人员分赴诸州去测日影的长短和北极出地度数。南方曾远抵交州(今河内)及林邑国(其首府因陀罗城在今越南顺化附近)。"测影使者"大相元太报告说，在交州观测北极，高度只二十余度。这同今河内的纬度 21°02′是相符合的。他说："八月自海中南望老人星殊高。老人星下环星灿然，其明大者甚众，图所不载，莫辨其名。大率去南极二十度以上，其星皆见。乃古浑天家以为常没地中，伏而不见之所也。"③自从汉代航海家注意到了近南极诸星，使张衡在《灵宪》中告诉人们为星二千五百，而"海人之占未存焉"之后，通过这一次规模巨大的全国范围的测量，人们又看到了老人星以下今南船座及其左右的许多亮星。只是这一次开拓了眼界的南天星空的观测，只残留下片言只语，没有为后人提供具体的记录，真是可惜。

第三项是对历代岁差的述评。岁差，西方称为分点的进动(Precession of the equinox)。春分点沿黄道向西移动，恒星赤径值增加，犹如它在东行一般。一行作大衍历《历议》，其七《日度议》对自古以来的日躔位置作了详述和推算校核。自从晋虞喜发现岁差，明确了"天为天，岁为岁"，并"立差以追其变，使五十年退一度"④以后，刘宋何承天又改为一百年一度，于是太过变为不及。隋刘焯将两家折中取七十五年一度，比较接近。这时候，西方还信守着喜帕恰斯在公元前 125 年所发现的一百年差一度的原值。一行取传说中帝尧时代在虚一度，算到开元十二年冬至点，共西退三十六度。根据这岁差现象，他详细讨论了各历史时期的冬至太阳退行的度数及日所在位置，通过计算加以复核，评议了历史上有关的记载与各家之说。他所发表的意见，保存了不少今已失传的古代资料，都很有参考价值。同恒星观测有关的，如：他讲到了早于石氏的所谓"古历"中的二十八宿若干距星，分析了不同时代的昏旦中星，议论了《夏小正》的星象，评介了《诗经》、《左传》、《国语》等古籍所引用的星象，等等。

这些，都向我们揭示，一行作为一个天文学家，在恒星观测上，承前启后，其功不可没。

---

① 《大衍历》中有黄道去极度，它与"九十一度少半"处的赤道去极度之差，就是黄道差数。

② 引语均见《新唐志》一。

③ 《旧唐书·天文志》上。

④ 《新唐书·历志》三上。

第三节　传世的两本敦煌星图

一、敦煌星图概述

流传到现今的唐代星图，明确而可靠的当推甘肃敦煌鸣沙山莫高窟内发现的两卷星图。这两卷星图，一卷于本世纪初由英国的斯坦因从莫高窟的王道士那里廉价诓买而去，现藏英国伦敦的英国图书馆(British Library)，编号为 S 第 3326 号①。另一卷是件残卷，现藏甘肃省敦煌县文化馆，编号为写经类 58 号。夏鼐将前者称为"敦煌星图甲本"，后者称为"敦煌星图乙本"②。

《敦煌星图甲本》(以下简称《敦甲本》)是一幅长卷写本(图 5.3.1)。卷首部分已阙残。卷子前半部存云气图 25 幅，图下为占文。据图末原作者所记，本有占云气图文 48 条，现已缺失 23 幅。后半部为星图共 13 幅。前 12 幅按十二次依次绘制，各有文字一小段，末幅为紫微垣图附一电神之象。《敦煌星图乙本》③(以下简称《敦乙本》)(图 5.3.2)亦为一长卷写本。正面为《唐人写地志残卷》(这是向达先生命名的)。背面前部残存紫微宫图一幅，从绘制的体例而论，其前面原来可能亦为类似《敦甲本》的星图。后部亦为《占云气书》，残存《观云章》及《占气章》两章。以这两本星图比照李淳风《乙巳占》的体例，可知唐代常将占云气同占星列入同一范畴。

隋、唐以前的星图，大抵都是盖图。它的起源相当早，似乎是与盖天说俱来的。《隋书·天文志》曾记道："昔者圣王正历明时，作圆盖以图列宿。极在其中，廻之以观天象。……自开皇以后，天下一统，灵台以……盖图列星坐，分黄赤二道，距二十八宿分度……。"并曾记有命庾季才等人作盖图一事。这种盖图，就是将全天可见的恒星，总绘于一幅图上。它以天球北极为中心，有三个同心圆，内圆称上规或内规，表示恒显圈，中圆称中规，为赤道，外圆称下规或外规，为恒隐圈的边界线。这种星图的缺点，就是赤道以南，近地平线的星座，拉得很开，形象失真。《隋志》记"汉末扬子云难盖天八事，以通浑天"，其八曰："视盖橑与车辐间，近杠毂即密，益远益疏。今北极为天杠毂，二十八宿为天橑辐。以星度度天，南方次地星间当数倍，今交密何也?"揭露了盖图的这项缺点。《敦甲本》以紫微垣星座即恒显圈为单独的一幅，赤道上下的星座，接连依次绘制，形成一长卷，无疑是星图绘制方法上的一大改进。这样做，北极周围的星，不论整夜观测，或者四季连续观看，观者仍然可以面北"回之以观天象"。而赤道南北的恒星，可以面南持长条形星图依恒星西沉而依次观测。《隋书·经籍志》载有"天文横图一卷，高文洪撰"。这横图又著录于《旧唐书·经籍志》和《新唐书·艺文志》，应是当时比较著名的文献。看来这两本敦煌星图，性质就是天文横图，是隋、唐时流行的一种新创的形式。这种星图的出现，恐怕亦是三家星向三垣二十八宿过渡期中的产物。它与《玄象诗》单列紫微宫于三家之外相呼应。亦可同《天文大象赋》集中首述紫微垣诸星尔后依次叙述其余星座相比类。

---

① 席泽宗：《敦煌星图》，载《文物》1966 年第 3 期。

②③ 夏鼐：《另一件敦煌星图写本——〈敦煌星图乙本〉》，载《中国科技史探索》，1982 年国际版。

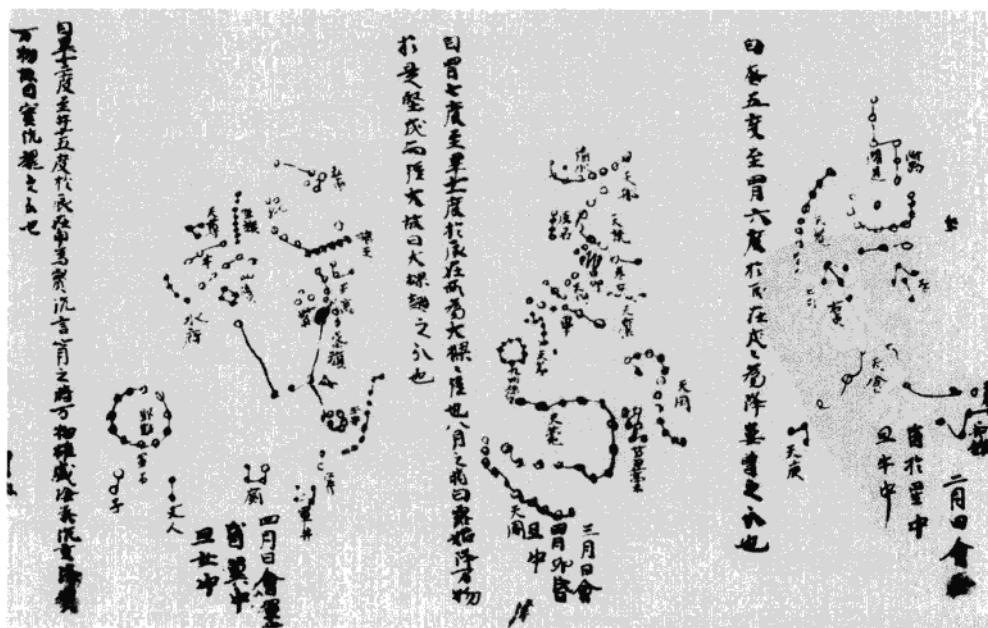
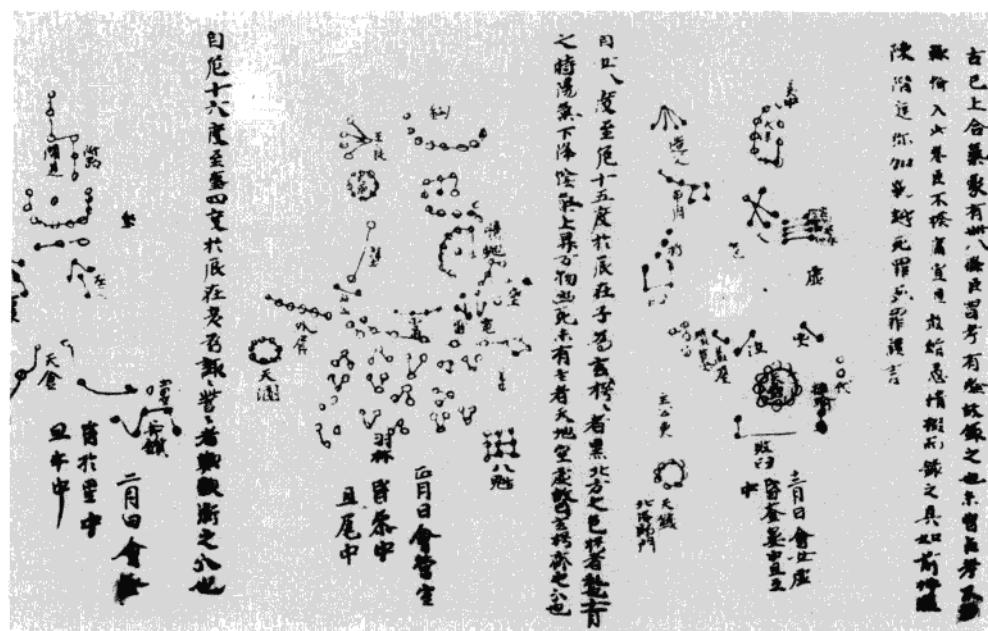
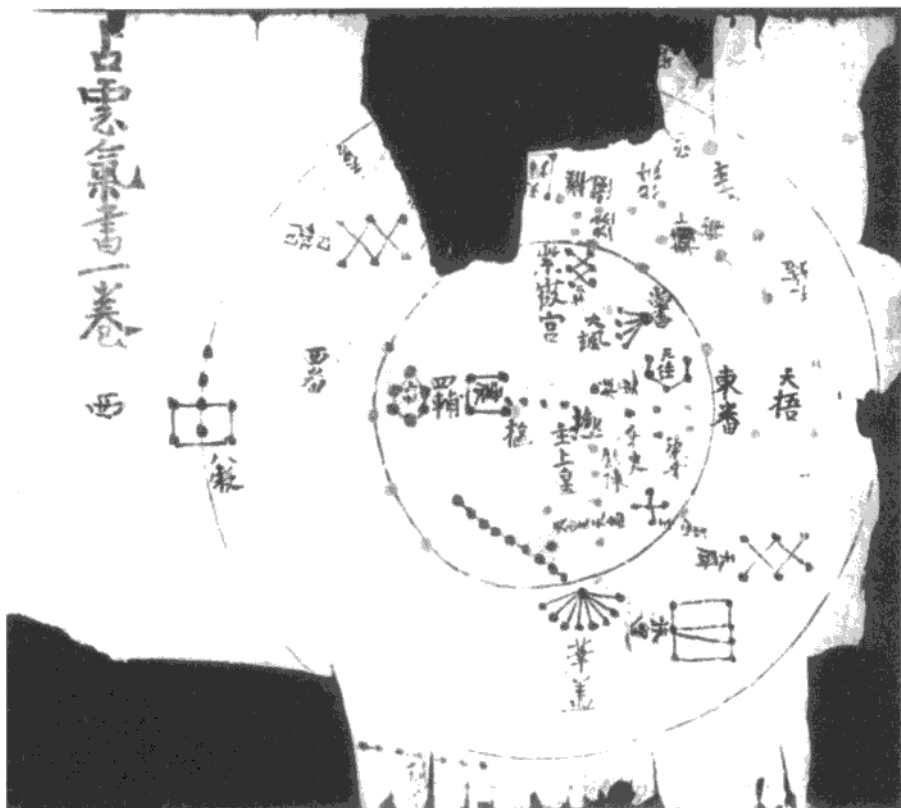



图 5.3.1　敦煌星图甲本

图 5.3.1　敦煌星图甲本(续一)

图 5.3.1　敦煌星图甲本(续二)

图 5.3.2　敦煌星图乙本

二、敦煌星图文字的勘证

按十二次排列的《敦甲本》十二幅星图之后，各有文字一段，图下并记有日在位置与昏旦中星。十二段文字的首句为十二次起讫度数，下面对次名作一解释，末为分野。次名的这种解释，对人们了解它们的原义是有用的。这些文字同唐李淳风所著《乙巳占》内“分野”①一节记载的相同，只稍简略。各段首句起讫度数，亦与李淳风所著《晋书·天文志》“十二次度数”一样。其中，星图第七段鹑火句下，为“至于”“张十七度”，而前二者为“至于”“张十六度”。相应地，第八段，星图为起“自张十八度”，而前二者起“自张十七度”，稍有差异。解释辞亦见于唐《开元占经》的“分野略例”②。图上原文颇有错失。今以□表衍、（　）补阙、〔　〕正讹，刊正于下：

（1）自女八度至危十五度，于辰在子，为玄枵。玄枵者黑，北方之色，枵者秏〔耗〕也。十一月之时，阳气下降，阴气上升，万物幽死，未有生者。天地空虚，故曰玄枵。齐之分也。

---

① 《乙巳占》卷三“分野第十五”。
② 《开元占经》卷六十四“分野略例”。但其他文献上还有一二处度数略有不同。

(2) 自危十六度至奎四度，于辰在亥，为诹〔娵〕訾。诹〔娵〕訾者，(言)叹貌。(十月之时，阴气始盛，阳气伏藏，万物失养育之气，故曰哀愁而叹，悲嫌于无阳。)卫之分也。

(3) 自奎五度至胃六度，于辰在戌，为降娄。(降，下也；娄，曲也。阴生于午，与阳俱行。至八月，阳遂下。九月阳，剥卦用事，阳将剥尽，阴在上，万物枯落，捲缩而死，故曰降娄。)曾〔鲁〕之分也。

(4) 自胃七度至毕十一度，于辰在酉，为大樑〔梁〕。梁，强也。八月之时，白露始降，万物于是坚成而强大，故曰大樑〔梁〕。赵之分也。

(5) 自毕十二度至井十五度，于辰在申，为实沈。言七月之时，万物极盛，阴气沉重，降实万物，故曰实沈。魏之分也。

(6) 自井十六度至柳八度，于辰在未，为鹑首。南方七宿，其形象鸟。以井为冠，以柳为口。鹑，鸟也；首，头也，故曰鹑首。秦之分也。

(7) 自柳九度至张十七〔六〕度，于辰在午，为鹑火。南方为火，言五月之时，阳气始盛，火星昏中，(在)七星朱鸟之处，故曰鹑火，周之分也。

(8) 自张十八〔七〕度至轸(十)一度，于辰在巳，为鹑尾。南方朱鸟七宿，以轸为尾，故曰鹑尾。楚之分也。

(9) 自轸十二度(至氐四度)，于辰(在辰)，(为)寿星。三月之时，万时始建于地，春气布养，各尽其性，不羅〔罹〕夫〔天夭〕，故曰寿星。齐〔韩〕之分也。

(10) 自氐五度至尾九度，于辰在卯，为大火。东方为木，心星在卯，火出〔在〕木心，故言〔曰〕大火。宋之分也。

(11) 自尾十度至斗十二〔一〕度，于辰在寅，为析木。尾，东方木之〔宿〕宿〔之〕末。斗，北方水宿之初。次在其间，隔别水木，故曰析木。燕之分也。

(12) 自斗十二度至女七度，于辰在丑，为星纪。星纪者，言(其)统已(纪)万物，(十二月之位，万物之所)终(始)，故曰星纪。吴越之分也。

这十二节文字究源于何代？谁人所撰？李淳风在《乙巳占》中按道："在天二十八宿，分为十二次，在地十二辰，配属十二国。至于九州分野，……州郡国邑之号，并刘向所分，载于《汉书·地理志》。……今辄列古十二次国号星度，以为纪纲也。其诸家星次度数不同者，乃别考论著于历象志云。"再核以《晋志》"十二次度数"一节，以其起首引语来对照其后文辞，则此"古十二次国号星度"显系从"班固取三统历十二次配十二野，其言最详"之中摘取的。文内还录有费直[①]、蔡邕"诸家星次度数不同者"以及"陈卓分野"[②]等。

十二幅星图下方，写着每月的日躔位置及昏旦中星，部分漏抄。它的文字结构与《礼记·月令》、《吕氏春秋·十二纪》及《逸周书·月令解》所载相同，内容则稍有差异。现将原文照录于下，错别字用方括号〔　〕订正，阙文用□代，《月令》异文则加注于原文之后。

1. 十二月，日会女，虚，昏奎、娄中，旦氐中。

2. 正月，日会营室，昏参中，旦尾中。

3. 二月，日会奎，昏柃〔?〕星中，旦牛中。(昏弧中，旦建星中)

① 《乙巳占》卷三云："费直，字长翁，东莱人。仕前汉为单父令，能治易，……"

② 《乙巳占》卷三"陈卓分野"，相同于《晋志》"州郡躔次"的"陈卓……云"。

4. 三月，日会胃、卯〔昴〕，昏□□中，旦□□中。（昏七星中，旦牵牛中）
5. 四月，日会军〔毕〕觜，昏翼中，旦女中。
6. 五月，日会井、鬼，昏亢中，旦危中。（日会井）
7. 六月，日会星，昏房中，三〔旦〕奎中。（日会柳，昏火①中）
8. （缺） （七月，日会翼，昏建星②中，旦毕中）
9. 八月，日会角，昏牛中，旦觜中。
10. （缺） （九月，日会房，昏虚中，旦柳中）
11. 十月，日会尾、箕，昏亢〔危〕中，旦星中。
12. （缺） （十一月，日会斗，昏东壁中，旦轸中）

差异主要为《敦甲本》图下，二月以“旦牛中”代“建星中”，六月以“日会星，昏房中”代“日会柳，昏火中”。这中间，一项以位置较东之星代较西之星，一项以较西之星代较东之星，又与《续汉书·律历志》日所在位置及昏旦中星有出入，可知并非以岁差作修正。错异原因尚不明。

《敦甲本》这两部分文字的说明引用东汉班固的取三统历十二次配十二野。今所见遗文载于成书唐初的《晋志》及《乙巳占》，图下采用《月令》摘《周书》、《吕氏春秋》的星位，可知文字部分，作者依据的是唐以前的天文材料，证明作品实系唐作，且不至于晚于盛唐。

《敦乙本》残存部分无文字记述。

三、两本星图上星象的校核

《敦甲本》保存了全天恒星，《敦乙本》残存紫微宫一幅，为便于后文作校比，先分别予以核算和计数。

（一）《敦甲本》按十二次分列的十二个月星图

《敦甲本》图上按十二次分别排名计数，具见表 5.3.1。图上星官，有的列名漏星，也有绘星而缺名。星的符号，石氏与巫咸氏用小圈涂以黄橙色，甘氏用黑点。还有少量仅着黄橙色而漏绘小圈，在黑白照片上呈现极淡的点子，成为特殊的星点，混同于石氏、巫咸氏合用黄色。这同《隋志》所记宋元嘉十三年及十七年钱乐之所铸浑天铜仪上三家星的颜色，并不完全一样。但同敦煌写本《三家星经》及《通志·天文略》所云石申以赤点、甘德以黑点、巫咸以黄点来标明三家却基本符合。因为红色与黄色调合在一起便呈橙色。现将星名的笔误用〔 〕补于字后；缺名之星用（ ）补足；纪数不实或漏画星点的，一律加〔 〕更正或补充于星数之后。另外，图上星号与《写本》三家归属，并列于最后二栏。石氏、巫咸氏用小圆圈表示，甘氏用黑点表示。校勘结果如下：

1. 星官名数　图上，包括有星而未具名的，共绘星官二百四十三个。漏绘：天关、策、军门(天将军之下)、司怪、天潢、咸池、月、天阿、霹雳、天纲、天阴、内厨、太尊、青丘、军门(轸宿右辖下)、土司空(轸宿及军门之下)、罗堰、天籥等十八个星官。星官均按单独名称计列，并不依从二百八十三官中某些星座合并计算的方式。

---

①② 《吕氏春秋》及《逸周书》均作“昏心中”。

表 5.3.1　《敦甲本》十二次星图的恒星及其分属与纪数

十二次	星官名称	星数 原绘数	星数 改正数	图上星号	三家星原属
一、玄枵	奚中[仲]	—	[4]	○	巫咸
	天　津	9		○	石
	造　父	5		●	甘
	人	5		●	甘
	车　府	7		●	甘
	司　非	2		●	甘
	司　危	2		●	甘
	司　禄	2		●	甘
	司　命	2		●	甘
	虚	—	[2]		石
	危	—	[3]		石
	将[杵]	3		●	甘
	臼	4		●	甘
	哭	2		●	甘
	泣	2		●	甘
	盖　屋	2		●	甘
	坟　墓	4		○	石
	代	2		○	巫咸
	离　瑜	—	[3]		巫咸
	天垒(城)	10	[13]	○	巫咸
	败　臼	4		●	石
	(虚梁)	4		○	巫咸
	主[土]公吏	—	[2]		甘
	天　钱	8	[10]	○	巫咸
	北洛[落]师门	1		○	石
二、诹訾	钩	8		○	巫咸
	王　良	5		○	石
	螣　蛇	21	[22]	○	石
	天　厩	8	[10]	○	巫咸
	室	2		○	石
	离　宫	6		○	石
	壁	2		○	石
	电雷[雷电]	5	[6]	●	甘
	云　雨	4		●	甘
	土　公	2		●	甘
	(垒壁阵)	12		○	石
	羽　林	44	[45]	○	石
	外　屏	6	[7]	○	甘
	(斧钺)	3		○	巫咸
	天　溷	8	[7]	○	甘
	八　魁	9		○	甘
三、降娄	附　路	—	[1]		石
	阁　道	6		○	石
	奎	10	[16]	○	石
	(天将军)	11		○	石
	(娄)	3		○	石
	卷舌[大陵]	7	[8]	○	石
	天谗[积尸]	—	[1]		甘
	左　吏	5		●	甘
	右　吏	5		●	甘
	胄[胃]	—	[3]		石
	天　仓	6		○	石
	土司空	1		○	石
	斧　锧	5		●	甘
	天　庾	3		●	甘
四、大楪[梁]	天　船	8	[9]	○	石
	积　水	1		●	甘
	卷　舌	7	[6]	○	石
	天　谗	1		●	甘
	厉　石	4		○	甘
	昴[昴]	8	[7]	○	石
	天　廪	4		○	石
	天阿[街]	2		○	甘
	毕	8		○	石
	(附耳)	—	[1]	○	石
	天　节	8		●	甘
	九州殊口	9		●	甘
	天　囷	13		○	石
	刍　藁	6		○	甘
	天菀[苑]	14	[16]	○	石
	天圃[园]	10	[13]	○	甘
五、实沈	五　车	5		○	石
	(三柱)	8	[9]	○	石
	坐　旗	8		●	甘
	天尊[罇]	3		●	甘
	诸　王	6		○	甘
	天　高	4		○	甘
	参　旗	7	[9]	○	石
	觜	3		○	石
	四　渎	4		●	甘
	井	7	[8]	○	石
	(钺)	1		○	石
	水　府	4		●	甘
	(参伐)	10		○	石
	(九斿)	9		●	甘
	玉　井	4		○	石
	军　市	11	[13]	○	石
	鄙[野]鸡	1		○	石
	屏	2		○	石
	军　井	4		○	甘

续　表

十二次	星官名称	星数		图上	三家星
		原绘数	改正数	星号	原属
	厕	4		○	石
	(屎)	1		○	石
	丈人	2		○	甘
	子	2		○	甘
六、鹑首	积水	1		○	石
	积薪	1		○	石
	北河	3		○	石
	爟	4		●	甘
	(五诸侯)	5		○	石
	水位	4		○	石
	鬼(积尸)	5		○	石
	柳	9	[8]	○	石
	南河	3		○	石
	阙丘	2		●	甘
	天苗[狗]	7		●	甘
	天[外]厨	9	[6]	●	甘
	狼	1		○	石
	天记	1		●	甘
	孙	2		●	甘
	老人	1		○	石
	(弧矢)	10	[9]	○	石
	馨[天社]	6		●	甘
七、鹑火	三台	6		○	石
	轩辕	17		○	石
	内平	4		○	甘
	酒旗	3		○	甘
	(长垣)	4		○	巫咸
	(星)	7		○	石
	天相	3		○	巫咸
	张	6		○	石
	稷	5		○	石
	天庙	14		●	甘
八、鹑尾	常陈	7		○	石
	郎位	15		○	石
	郎将	1		○	石
	虎境[贲]	1		○	巫咸
	从官	1		●	甘
	太子	1		●	甘
	幸臣	1		●	甘
	(五帝内座)	4	[5]	○	石
	内五诸(侯)	5		●	甘
	九卿(内)坐	3		●	甘
	(三公内坐)	3		●	甘
	少微	4		○	石
	屏	4		○	石
	谒者	1		○	甘
	太微	10		○	石
	(灵台)	3		●	甘
	(明堂)	3		●	甘
	翼	18	[22]	○	石
	轸(左辖、右辖、长沙)	7		○	石
	东区	5		○	甘
	器府	33	[32]	●	甘
九、寿星	梗河	3		○	石
	帝席	3		○	甘
	(周鼎)	3		●	甘
	太[大]角	1		○	石
	摄提	6		○	石
	(进贤)	1		●	甘
	天田	2		○	甘
	冗[亢]池	6		●	甘
	角	2		○	石
	(平道)	2		●	甘
	充[亢]	5	[4]	○	石
	天门	2		●	甘
	平道[星]	2		○	石
	库楼	10		○	石
	柱	17	[15]	○	石
	衡	4		○	石
	折威	7		●	甘
	阳门	2		○	巫咸
	项[顿]顽	2		○	巫咸
	骑官	21	[27]	○	石
	骑阵(将军)	3	[1]	●	甘
	南门	2		○	石
	车骑	3		●	甘
十、大火	七公	9	[7]	○	石
	招摇		[1]		石
	贯索	10	[9]	○	石
	天乳	1		●	甘
	天市垣(右垣)	12	[11]	○	石
	列肆	2		○	巫咸
	氐	4		○	石
	陈[阵]车	3		●	甘
	西咸	4		○	石
	(键闭)	1		○	巫咸
	(罚)	3		○	巫咸
	(钩钤)	4	[2]	○	石
	东咸	—	[4]		石

续　表

十二次	星官名称	星数		图上	三家星
		原绘数	改正数	星号	原　属
	（房）	4		○	石
	（日）	1		○	甘
	（天福）	3	［2］	○	巫咸
	心	3		○	石
	天　江	5	［4］	○	石
	日、天福［从官］	3	［2］	○	甘
	积　卒	12		○	石
	?	2		○	
	尾	9		○	石
	龟	6	［5］	○	石
十一、析木	女　床	3		○	石
	天蚖［纪］	8	［9］	○	石
	渐　台	4		○	甘
	（宦者）	4		○	石
	（斗）	5		○	石
	帝　坐	—	［1］		石
	侯［候］	1		●	石
	屠　肆	2		○	巫咸
	（帛度）	2		○	巫咸
	（斛）	4		○	甘
	宗但［正］	3	［2］	○	石
	宗　星	2		○	石
	宗　人	4		○	石
	?	3		○	
	（车肆）	2		○	巫咸
	市娄［楼］	8	［6］	●	甘
	天市垣［左垣］	11		○	石
	天　弁	5	［9］	○	石
	鱼	1		○	石
	箕	4		○	石
	斗	6		○	石
	（建星）	5	［6］	○	石
	糠	1		●	甘
	（傅说）	1		○	石

十二次	星官名称	星数		图上	三家星
		原绘数	改正数	星号	原　属
	杵	3		○	石
	凿［狗］	2		●	甘
	农（丈）人	1		●	甘
	鳖	10	［14］	○	石
十二、星纪	织　女	3		○	石
	辇　道	6	［5］	●	甘
	扶　筐	7		●	甘
	左　旗	6	［9］	●	甘
	败　瓜	4	［5］	○	甘
	瓠　瓜	4	［5］	○	石
	鼓　旗	9		○	石
	（河鼓）	3		○	石
	天浮［桴］	—	［4］		巫咸
	离　珠	5		○	石
	女	4		○	石
	牛	6		○	石
	（天鸡）	2		●	甘
	（狗国）	4		●	甘
	天棋［渊］	9	［10］	○	巫咸
	?	2		○	
	天　田	9		●	甘
	九　坎	9		○	石
	齐	1		○	巫咸
	燕	1		○	巫咸
	赵	2		○	巫咸
	郑	1		○	巫咸
	越	1		○	巫咸
	（秦）	2		○	巫咸
	楚	1		○	巫咸
	魏	1		○	巫咸
	韩	1		○	巫咸
	晋	1		○	巫咸
	周	2		○	巫咸

2. 星数　　图中星座，有一小部分，星星少绘了一二颗，个别甚或少绘五六颗。如奎宿16星，只画了10星，仅着色，漏画了小圈。也有几个星座，多画了一二颗星。实际所画，共1 194星。其中有三处7颗星，既无星名，亦无星官可比照，是误绘的。它们分别见于大火（在心、尾之间）、析木（在斛下，市楼之右）及星纪（在天田、天渊之间）三幅图上。故真正表达为恒星的，实际上十二次共有1 187星。

3. 三家分属　　图上以橙黄色和黑色纪星。当取用前文校定的石氏、甘氏、巫咸氏三家星比照时，基本上符合陈卓所列三家星官，只有少量错失：

(1) 石氏误绘黑点者　　有二官，为候和败臼。

（2）甘氏误绘小圈者　　有二十三官，为：外屏、天溷、八魁、厉石、天街、刍蕖、天园、诸王、天高、军井、丈人、子、内平、酒旗、谒者、东区、帝席、天田、日、从官、渐台、斛和败瓜。

（二）《敦甲本》及《敦乙本》紫微宫星图

表5.3.2摘录了两本敦煌星图紫微宫的恒星名数，附以《写本》三家星的分属。为了便于探讨，复将《玄象诗》、《天文大象赋》、《隋书・天文志》及《步天歌》中有关紫微垣的恒星名数也一并列出。两本星图校核结果为：

表5.3.2　《敦乙本》紫微宫星图与各本紫微宫的对照

序号	各本星官名称				星数	敦煌星图甲本			敦煌星图乙本			三家星
	玄象诗	大象赋	隋志	步天歌		星名	星数	星号	星名	星数	着色	
1	北极	北极	北极	北极	5	北极	5	○	极、枢	震5	赤	石
2	四辅	四辅	四辅	四辅	4	四辅	4	●	四辅	4	黑	甘
3	勾陈	勾陈	钩陈	勾陈	6	勾陈	1	○	钓[钩]陈	6	赤	石
4	五帝内坐	五帝内坐	五帝内坐	五帝内坐	5	五帝坐	5	●	五帝坐	5	黑	甘
5	华盖	华盖	华盖	华盖	7	华盖	6	●	华盖	9	黑	甘
6	（并于华盖）	（柄）	杠	杠	9	（杠）	6	●	（杠）	9	黑	甘
7	天皇大帝	天皇大帝	天皇太帝	天皇大帝	1	（天皇大帝）①	1	○	天皇天[大]帝	（漏缺）		甘
8	尚书	尚书	尚书	尚书	5	尚书	4	●	尚书	5	黑	甘
9	柱史	柱史	柱下史	柱史	1	柱下吏[史]②	[1]	—	柱吏[史]	1	黑	甘
10	女史	女史	女史	女史	1	女吏[史]	[1]	—	女史	1	黑	甘
11	御宫	御宫	女御宫	御女	4	天皇[御女]	4	●	禦女	4	赤	巫咸
12	阴德	阴德	阴德、阳德	阴德		天一、太一[阴德]③	2	●	（漏缺）	—	—	甘
13	大理	大理	大理	大理		（大理）④	2	●	大理	2	赤	巫咸
14	天柱	天柱	天柱	天柱	5	天柱	5	●	天往[柱]	5	黑	甘
15	六甲	六甲	六甲	六甲	6	六甲	5	●	六甲	6	黑	甘
16	东蕃⑤	东垣：左枢 上宰 少宰 上辅 少辅 上卫 少卫 上丞	东蕃	左枢 上宰 少宰 上辅 少辅 上卫 少卫 少丞	8	紫薇[微]	7	○	东蕃	6	赤	石
17	西蕃	西垣：右枢 少尉 上辅 少辅 上卫 少卫 少丞	西蕃	右枢 少尉 上辅 少辅 上卫 少卫 上丞	7		8	○	西蕃	4	赤	石
18	北斗	北斗	北斗	北斗	7	北斗	7	○	化斛[北斗]、权、衡	4（残缺）	赤	石

续　表

序号	各本星官名称				星数	敦煌星图甲本			敦煌星图乙本			三家星
	玄象诗	大象赋	隋　志	步天歌		星　名	星数	星号	星　名	星数	着色	
19	文昌	文昌	文昌	文昌	6	文昌	5	○	天[文]昌	8(残缺)	赤	石
20		三台	—	—	6	—	—	—	—	—	—	
21	天牀	天床	天床	天床	6	天床	6	●	天床	6	黑	甘
22	天理	天理	天理	天理	4	天理	4	●	天理	2(残缺)	?	甘
23	天枪	天枪	—	天枪	3	天枪	3	○	天槍[槍]	3	赤	石
24	(石氏)	天棓	—	天棓	5	天棓	5	○	天掊[棓]	4	赤	石
25	内厨	内厨	内厨	内厨	2	—	—	—	(漏缺)	—	—	甘
26	内阶	内阶	内阶	内价	6	内阶	6	●	内阶	6	黑	甘
27	(省略)	三公(斗杓下)	三公	三公	3	三公	3	●	三公	(残缺)	—	甘
28	三公	三公(斗魁西)	三公	三公、三师	3	三公	3	●	(三)公	(残缺)	—	巫咸
29	天一	天乙	天一	天一	1	天(一)	1	●	天一	1	赤	石
30	太一	太乙	太一	太一	1	太(一)	1	●	太一	1	赤	石
31	天牢	天牢	天牢	天牢	6	天窂[牢]	6	○	(残缺)			石
32	天尊(巫)	太尊	—	天尊、太尊	1	—	—	—	—	—	—	巫咸
33	太阳守	太阳守	太阳守	太阳守	1	太阳首[守]	1	○	(残缺)			石
34	相	相	相	相	1	相	1	○	(残缺)			石
35	玄戈	玄戈	—	玄戈	1	玄戈	1	○	主[玄]戈	1	赤	石
36	势	势	势	势	4	势	4	●	(残缺)			甘
37	(辅并入北斗)	辅	辅	辅	1	—	—	—	辅	1	赤	石
38	八谷	八谷	—	八谷	8	八谷	8	●	八穀	8	黑	甘
39	(甘氏)	扶筐	—		7	—	—	—	扶筐	7	黑	甘
40	天厨	天厨	天厨	天厨	6	天厨	6	●	天厨	6	黑	甘
41	传舍	传舍	传舍	传舍	9	传舍	7	●	传舍[6]	7	黑	甘
42	—		造父	—	5	—	—	—	—	—	—	甘
43	—	—	钩星	—	9	—	—	—	—	—	—	巫咸
44	(无赞府)	(无赞府)	(无赞府)	赞府	1	—	—	—	—	—	—	(无)

注　(1) 天皇大帝为六甲之下无星名的1星,另有写天皇二字的4星为御女。
(2) "柱"与"史"之间有一"上"字,色淡,疑为"下"字脱一划,误"史"为"吏",或系后误补。
(3) 北斗七星中间一星之上有两黑星为阴德,左有天一、太一两星名,系误写。
(4) 大理为尚书右侧,北极五星末端近旁两黑星。
(5) 赋仅称"环藩卫以曲列",注补列15星名。
(6) 传舍绘于紫微宫圈外。

1.《敦甲本》紫微宫图

(1) 图上星官共三十五个,仅缺附于北斗的辅星。加上十二次图的纪数,全图共有绘星具名、列名漏星及仅有星点的星官二百七十八个,星名星号都遗漏的共十九个①。由于表上已分别注明,差异一目了然,故其与二百八十三官1 464星的多寡对比,不再一一赘述。

(2) 图上星数为145,各星官应有星数已单独作一栏,故不再附注改正数。加上十二次

① 这是按图上原状而统计的,一垣六道垣墙各星未一一列出,辅星亦单独算作一个星官。

图上之星，全图共绘 1 339 星。除去衍重的 7 星，实际上共有恒星 1 332 颗。

（3）按三家分属的着色，石氏绘成黑点的有 2 星，为天一、太一；甘氏误绘小圈的有天皇大帝 1 星；巫咸氏绘黑点的亦二官，为大理、御女。连同十二次图，则误绘星号者共二十八个星官，计石氏二官、甘氏二十四官、巫咸氏二官。

2.《敦乙本》紫微宫图

《敦乙本》图已破残，只能以残存部分作校对。若按《敦甲本》方式梳理，并将带有字迹一角的三公之类亦算作图上星座，并将辅星分列，得知：

（1）共有星官三十二个，包括绘星而阙名者，如杠等。

（2）共绘恒星 137 颗。表内亦不附注订正数，其中有星名而残缺星点的均未补入。

（3）当与三家星对比时，石氏及巫咸氏合为赤星，甘氏为黑星，丝毫未差。

《敦乙本》与《敦甲本》不同处，还在于两者的南北方向正相倒转，前者加绘常见圈。

四、星图时代的考辨

这两本星图的时代，或者说其底本的时代，已有人提出不同的论点。《敦甲本》，李约瑟在《中国科学技术史》卷三《天学》中认为，这份写本星图是钱乐之着色星图的手抄本，年代约为 940 年，即五代后晋天福五年前后。马世长先生以为，从该卷所提供的种种特征看，大抵是开元、天宝之前的初唐时代①。夏鼐先生则认为这两份星图的底本是根据《步天歌》参照天象（或增删早期星图）而绘制的《步星歌图》，应是开元中或稍晚所编绘的；而转抄的时代更晚，是一在开元、天宝，一为晚唐五代抄本②，并转引舍斐的看法说：《敦甲本》是十世纪的抄本。

《敦甲本》的年代为公元 940 年或十世纪的说法，还没有看到其立论的依据，难以辨析。两本《敦煌星图》是从《步天歌》而来的《步星歌图》之说，似立论不足。星图前面的气象占有"臣淳风言"一语，它的底本与抄写年代当不会早于初唐李淳风时期。从字体与电神的图形或以为可能抄写于开元、天宝时期或更早些。但它或其底本的绘制年代，根据其图文特征，笔者以为，早到李淳风时代或初唐时期，应当是较为合理的。其理由如下述：

1.《敦甲本》十二段说明，取的是早期的"古十二次国号星度"，在《晋志》内"古十二次国号星度"开列于费直、蔡邕分野星度之前③。作者不取开元初年一行增损李淳风《法象志》而新定的星度④分野，仍取"汉志十二次"的星度。图下日所在及昏旦中星亦不取唐代⑤或《续汉志》而摭取《月令》等古籍。一般说来，星图似不应为盛唐或开元天宝以后的作品。

2.《步天歌》的最大特点为三垣二十八宿体系。星图按隋代高文洪《天文横图》格式，依十二次而未依三垣二十八宿布局，同《步天歌》难以配合。《步星歌图》依《步天歌》而作一说，其可能性极为微小。反之，《玄象诗》于三家之外，抽出紫微宫诸星单独列为末节；敦煌星图亦将紫微宫独立单绘于后，三家星分色合绘于前，两者体例较为接近。《天文大象赋》亦曾集

---

① 马世长：《敦煌紫微垣星图》，载《中国古代天文文物论文集》，即将出版。又，1982 年 3 月 26 日马世长先生来信。

② 夏鼐：《另一件敦煌星图写本——〈敦煌星图乙本〉》，载《中国科技史探索》，国际版，1982 年。

③ 即《晋志》"十二次度数"引班固取三统历十二次一节所述。

④ 见《旧唐书・天文志》下首节及《新唐书・天文志》一末节述分野。

⑤ 《新唐书・艺文志》载有"唐《月令》一卷，唐明皇御刊定"。案，书成于开元年间，自《礼记》中第五易为第一，流行于当时；直至宋监本《礼记》，仍用唐注。宋辑《太平御览》引《礼记》亦依唐所定序次。今存《唐月令注》，《十种古逸书》本。

中描述紫微宫，而将太微、天市诸星并入邻近各星依次叙介。赋内紫宫置于文前，而星图除紫宫在后外，图中各次顺序同赋文诸星顺序基本相合，格局亦大体相仿，三者当属同一类型。

3.《敦甲本》星点以橙黄点示石氏、巫咸氏，黑点示甘氏，全图二百七十八个星座中绘有星点的诸座，其三家分属基本上符合于《写本》的《三家星经》，有差错的仅二十八官。相反，《步天歌》诸星，联系到黄色与黑色的只是象征性的少数星官。将第二项与本项综合起来看，《敦甲本》应是较早的星象体系过渡时期的产物，并非开元、天宝以后配合《步天歌》的星图。

4. 从前后不同时期有变化的几个星名来说，敦煌星图上有天福、厉石、鼓旗、羽林等诸星，提法相同于《三家星经》与《玄象诗》。而《步天歌》则作天辐、砺石、羽林军及右旗。敦煌星图上有帝席而不称帝座，则不俟《步天歌》。《天文大象赋》及晋、隋志早已改称帝席。从星名演变而言，敦煌星图适应于前者而不接近《步天歌》，亦表明它属于从《三家星经》过渡到《步天歌》之间的状态。

5. 若以紫微垣诸星作比较，那末，《敦甲本》较《玄象诗》多一天棓，较《天文大象赋》少一扶筐，较早期各本的《步天歌》多一天枪[①]，均无多大参差，不足为敦煌星图系配合《步天歌》而作的理由。

此外，还存在一种可能性，即：《占云气书》为李淳风撰，紧接于后的《敦甲本》亦为李淳风撰。对其中紫微垣图与晋、隋志紫宫一节不太切合(见表 5.3.2)之处，如把星图原稿看作为李淳风早期所绘，把晋、隋志看作李淳风后期所作的改编本，则似亦不无可能。

至于《敦乙本》，虽然残存一幅，且破损不全，但据图象及表 5.3.2 加以分析，则可以看出下列三点：

1. 图中星点用颜色区分，石氏、巫咸氏为赤色，甘氏为黑色，取以同《三家星经》比照，三十二星官 137 星，悉皆相合，并无一星差错。《步天歌》仅关于阴德句下称“两黄”，只有极少数星官涉及着色，与星图殊不相称。

2. 取紫微宫图各星与各本诗歌校对时，星图除残漏内厨，残缺天牢、太阳守、相与势以外，较《玄象诗》及《步天歌》多一扶筐，与《天文大象赋》相合，后者独特地另多一三台。值得注意的是，图上有天枪。但《通志·天文略》、《文献通考》、《玉海》、明刊本的多种《步天歌》，凡宋、明之间刊行本，《步天歌》中均无天枪。至清初或明末清初，如四库本《灵台秘苑》、梅本《中西经星同异考》等本，始添“摇光左三天枪明”一语。当初是否遗漏，不得而知。晋、隋志同样无天枪。因此，欲从星名有无来判别《敦乙本》属何种系统，实为缘木而求鱼。《敦乙本》另一头有个“极”字，恐怕可以看作注明原来的北极的意思。当然亦可看作漏掉了北极第一星，以图存第一星为帝星，附以“极”字，以图存第四星为纽星，附以“枢”字。但上述性质仍然不变，不过帝星略偏，不在正中而已。

3. 图上，作为北极所在的正中心点，是北极五星的第二星。它就是《史记·天官书》所谓“天极星，其一明者，太一常居也”，亦即《晋志》的“第二星主日，帝王也；亦太乙之坐，谓最赤明者也”。[②] 它是战国、秦、汉时期的北极星。到南北朝、隋、唐，极星已经转移，故《晋志》说：“北极……其纽星天之枢也。”《隋志》又添了一句说：“贾逵、张衡、蔡邕、王蕃、陆绩，皆以

① 早期各书所载《步天歌》，紫微垣一节均无“摇光左三天枪明”句，该句显系后人所加。

② 北极五星，《敦乙本》上画了四星。四辅中间有后来的天枢，即纽星，图上写了个震(辰)字，没有能画上星。故其余四星应是第一至第四星，而第二星当为帝星。若以第三星作为极星，文献上似还未见过；即使《通志·天文略》的《步天歌》内有异文“一云第三明者帝之居”，在这一句之前，仍然是“大帝之坐第二珠”，表明带坐依旧在第二星。

北极纽星为枢，是不动处也。"图上又在四辅 4 星中间写了个"震"(即辰)字，这符合《玄象诗》"辰居四辅内"一语；旁边有个"枢"字，那是尊重唐初北极星的实际情况。然而它却远离中心，并不在"不动处"之位。

从表 5.3.2 看紫微宫星官多寡，较为突出的是《隋志》，它没有天枪、天棓、太尊①、玄戈、八谷、扶筐六座，添进了造父与钩星。《晋志》亦如此，因为作者本是同一人。如果拿它们的这一特殊性来与两本敦煌星图相比，而忽略了后者与《三家星经》、《玄象诗》和《天文大象赋》的共通之处，难免要得出欠正确的结论。与之相关联的一个问题是，晋、隋志既然亦是按《三家星经》来编写，为什么又会派生这种特殊性呢？从志内"天文经星"的结构来说，《隋志》其实是一篇据唐初所见到的甘、石、巫咸三家星占书而作的改编本。《隋志》将三家汇合在一起，改为"经星中宫"、"二十八舍"及"星官在二十八宿之外者"三部分，基本上还是二十八宿与中、外官。对星官的中外归属，个别星已有调整。起首述紫微宫，同《天文大象赋》相类似，亦仿《史记・天官书》。继而从太微两蕃开始，基本上自西向东，又回到右蕃右侧少微、长垣而告结束。它并没有列出三垣。"太微"只是指东西两蕃；左右执法，还称作"南蕃中二星"，可见得仅是藩篱的意思。"天市垣"称"二十二星"，自然亦只指垣墙，都无宫城的涵义。它的次序，就是一长条横图的顺序，不过限于赤道以内的中官而已。紫微宫内的调整，添进的有造父、钩二座，划出的有太尊、玄戈等六座。这些星官中的钩大星(βCep)与钩北星(γCep)，贞观年间的赤纬分别为$+64°.5$和$+70°$，都已在长安一带恒显圈之内。而天枪大星(θBoö)、天棓东北星(ξDra)、太尊(ψUMa)、玄戈(λBoö)、八谷西南星(βCam)和扶筐北第一星(39Dra)的赤纬，贞观年间分别为$+58°.5$、$+57°.4$、$+51°.6$、$+52°.8$、$+56°.7$、$+58°.3$。这些星，在长安一带，不是在恒显圈外，便是下中天时接近地平线，在蒙气影响下已看不明白。所以，这些变动，恐怕都是李淳风在编纂天文志时依实际观测作了调整的结果，亦未可知。李淳风业精星象，"幼纂斯文，颇经研习"②，又铸仪改历，富有创造性。当文治武功显赫一时的贞观盛世，对《三家星经》于改编之际将星象范围作一定的调整，也并不悖乎常情。也因此，倘使将改编过的晋、隋志内具有鲜明个性的紫微宫，与时代较早的作品等量齐观，甚或取作代表，就不够妥当了。或以为《敦乙本》是《步天歌》的作者，取汉、魏之间人们依实际观测而绘的星图作为步星用的图，图上表示三垣中紫微垣的各星辰，这样看待是自相矛盾的。因为既然星图是配合《步天歌》用的，两者又同唐初代表三家星的晋、隋志在一定程度上不相称，那末，它就应该符合开元、天宝时的实际天象。既然三垣二十八宿是古星象体制演变的结果，作者就不应该亦不会取更早的汉、魏时期天象图来配合歌辞。并且，就星图本身而论，没有任何迹象能表明图卷前面或后面有单独的太微垣和天市垣图。

这星图的抄写年代，有的学者引用向达先生的考证，其正面的《唐人地志残卷》，撰于天宝初年(八世纪中叶)，抄写的年代可能要晚一些，故抄在反面的《敦乙本》星图与《占云气书》，抄写的时代当然还要晚一些；并认为字体近于五代时(十世纪)写本。《中国天文文物图集》说它"抄写时代约在晚唐五代时期(约公元十世纪上半叶)"。抄写的年代不等于其底本的绘制年代。从星图着色的区分及其与《三家星经》契合之紧密，还有北极位置的表示以帝

---

① 太尊，《隋志》作大尊，《晋志》仍作太尊，前者应属笔误。《三家星经》及《玄象诗》均作天尊，故天尊为太尊的早期名称。此天尊与井宿东侧的天樽为二不同星官，后者又作天罇。樽本作尊，亦作罇，故天樽亦偶有写成天尊的。古代星官中，天尊(太尊)与天樽(天罇)两座易混淆，须分别对待。

② 李淳风：《乙巳占》序。

星与枢星并驾齐驱这两点而论，表明底本的绘制年代恐怕亦要早到初唐时期，大抵总在开元、天宝以前星象体系转变的过渡时期。它不是在《步天歌》之后为配合歌辞而绘的星图。一份辗转过录的抄本，正面先抄近期作品，反面后抄早期资料，也是生活中所常有的。

至于两本星图紫微宫部分的星官名数互有不同及其诖误欠缺之处，表 5.3.2 已见其异同，不再赘述。

五、近年发现的墓葬及其他星图

自从秦始皇于陵墓中上具天文以来，汉墓也有天文星象的画像石与画像砖。南北朝、唐、宋的墓葬中也有星图，有大型带天河的星图，亦有二十八宿及小型的星图。下面先简述几幅大型的星图。

（一）洛阳北魏元乂墓室天象图。1974 年，河南洛阳市北前海资村，于北魏皇族元乂墓的墓室穹顶上发现绘有彩色星象图（图 5.3.3），四壁并绘有四象①。前者基本完好。后者仅存零星残迹。这幅星图是迄今发现的大型墓葬星图中最早的一幅。据《魏书・元乂传》及出土的墓志，元乂葬于北魏孝昌二年，即公元 526 年。这星图距今当已近十五个世纪了。

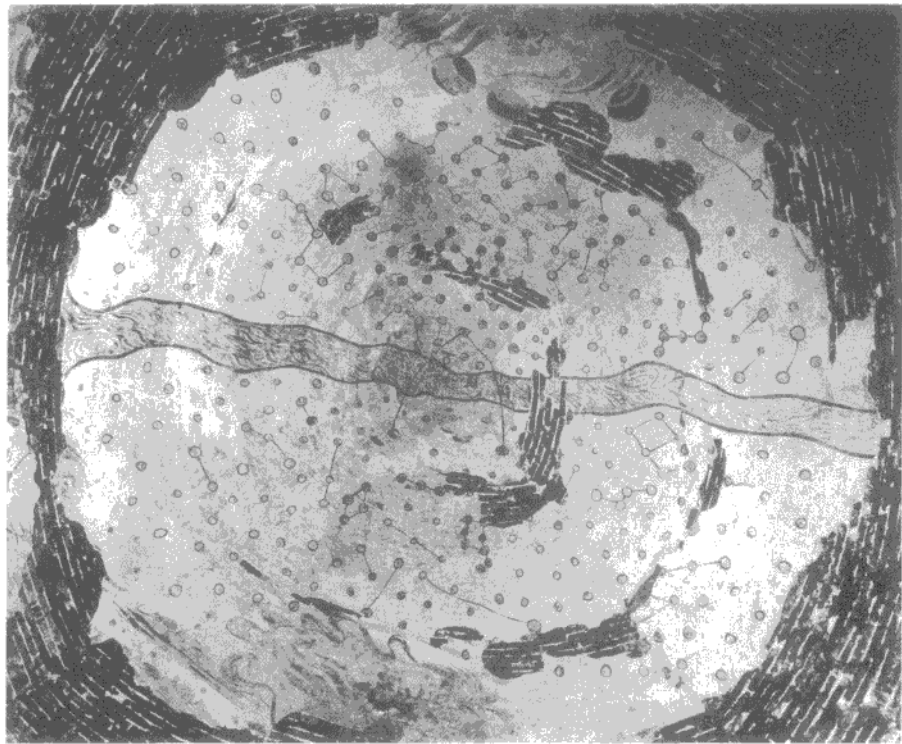
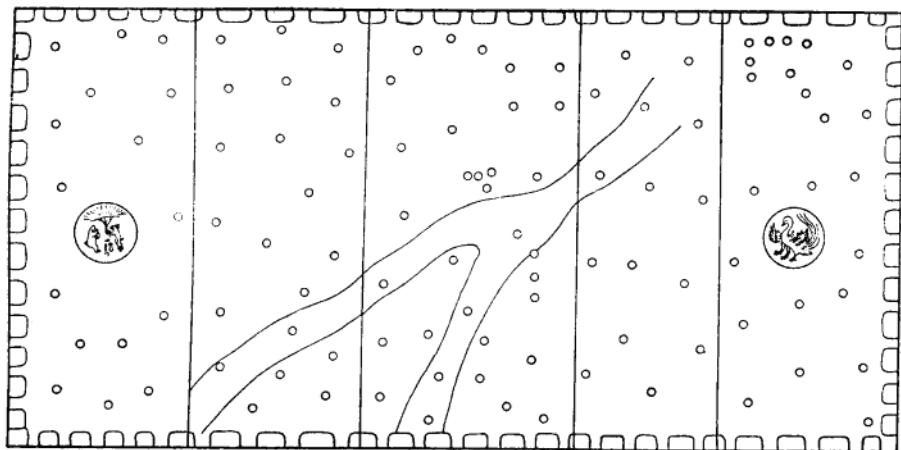



图 5.3.3　洛阳北魏元乂墓星象图

① 洛阳博物馆：《河南洛阳北魏元乂墓调查》；又，王车、陈徐：《洛阳北魏元乂墓的星象图》，均载《文物》，1974 年第 12 期。

图 5.3.4　陕西三原初唐李寿墓石椁星象图

图正中贯以银河，绘有蓝色水纹，星辰以小圆圈表示，浅棕色部分还有联线。四周有纹饰，大部分均已剥蚀脱落。星图相当完整，据洛阳博物馆的临摹图，图上绘恒星近 400 颗。除中部偏右星辰较密集外，其余星辰均匀地散布在全天空。右上方的北斗七星用线相联，甚为醒目。但是，除个别星座绘有四五颗到八九颗星外，凡有联线的大都为 2 颗或 3 颗。或成 V 字形，或呈扁担状，当是任意绘联，而不是持星图临描的。北斗七星，几乎人所共知，所以画得很鲜明；其余各星，用古星图对照，就很难按图索骥了。倘若避开可以驰骋想象的为数 3 颗或 4 颗的星，尽量去找星座加以证认的话，恐怕只有中下部银河右侧的弯钩形 9 星，合乎尾宿的形象，但它同北斗的位置并不相称。

（二）陕西三原初唐李寿墓石椁上，外部为浅浮雕加绘彩贴金的四神图像，内侧有线刻的天象图（图 5.3.4）。五块石板面的一端刻太阳带三足乌，另一端刻月亮并有桂树和捣药的玉兔。星点绘刻成小圈，呈不规则形，无联线。中间斜贯天河，现出分叉。星象图大抵刻绘于李寿卒年即贞观四年（630 年），可说属于唐代早期的墓葬星图。

（三）陕西乾县唐李贤、李重润及永泰公主李仙蕙墓室天象图。陕西乾县唐高宗李治与武则天合葬的乾陵，有若干陪葬墓。1971 年发掘的唐中宗长子懿德太子李重润墓，以及李重润之妹永泰公主李仙蕙墓，后室顶部都有天象图。1972 年发掘的唐高宗第二子章怀太子李贤墓，前后室均有天象图。

李重润与李仙蕙于大足元年（701 年）因偶谈武则天秽行，为武氏所杖杀。武氏死后，神龙二年（706 年）陪葬于乾陵。二墓后室顶部，均东侧画太阳金乌，西侧画月亮、蟾蜍，拱顶以银灰色涂底，以白点画满天星斗与银河（图 5.3.5）。李贤墓则前室及后室穹顶均满绘日月星辰，部分贴金银；日中有金乌，月中有桂树、玉兔捣药和蟾蜍，亦皆贴金。李贤于文明元年（684 年）受其母武则天之逼而自杀，亦于神龙二年陪葬于乾陵。后室天象图较前室精致，初绘于神龙二年迁葬之时，星辰刷白点，后又于景云二年（711 年）其妃房氏合葬之际，用金箔、银箔及黄色重新贴绘星辰。（图 5.3.8）南北朝以来，墓室天象图逐渐流行。隋、唐的天文星占学亦甚发达。唐代王族，且厚上葬送。故属于同一时期的三墓四幅墓室天象图都相当壮丽。这些星图，可惜都是象征性的，然而它们也标志着当时天文学的巨大影响。

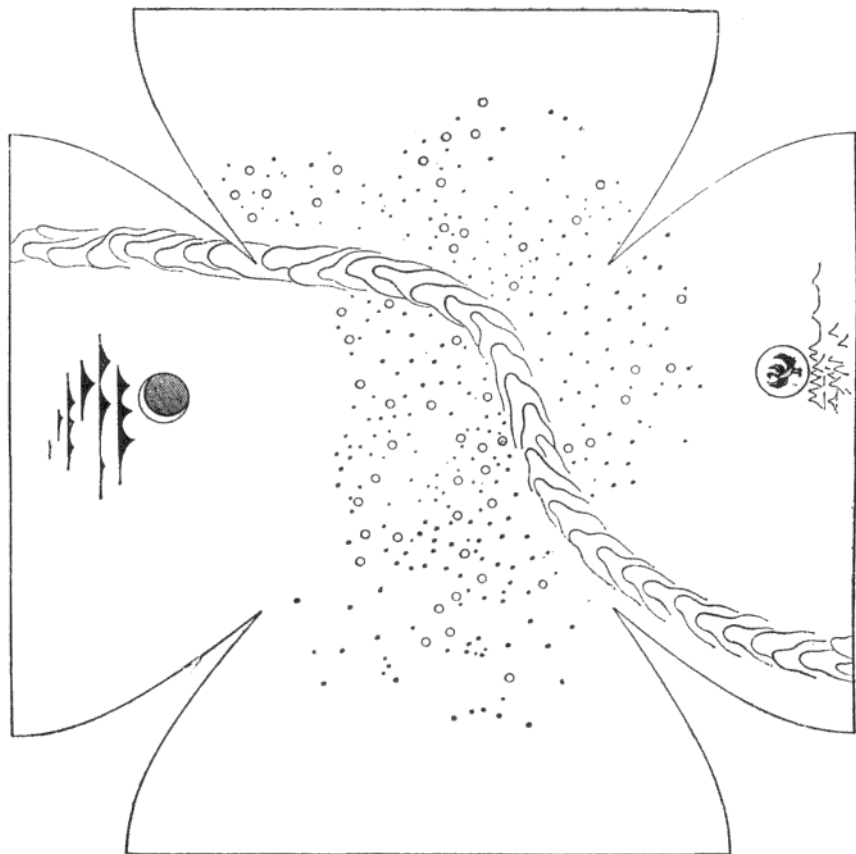
图 5.3.5　唐永泰公主李仙蕙墓后室天象图(摹本)

(四) 浙江杭州五代吴越国钱氏家族墓室天象图。杭州玉皇山南麓吴越国文穆王钱元瓘墓及山下八卦田旁施家山侧钱元瓘次妃吴汉月墓，两墓室内于 1965 年及 1958 年分别清理时，曾发现顶部各有大型石刻天文图。[①] 钱元瓘葬于天福七年(942 年)，吴汉月葬于广顺二年(952 年)。近年，临安钱氏家族墓石刻天文图，续有发现。如 1978 年在临天公社发现吴越王钱镠之父钱宽(卒于唐昭宗乾宁二年，即 895

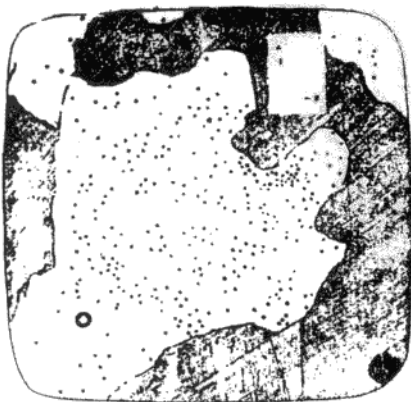
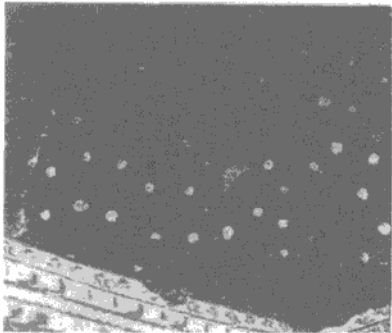
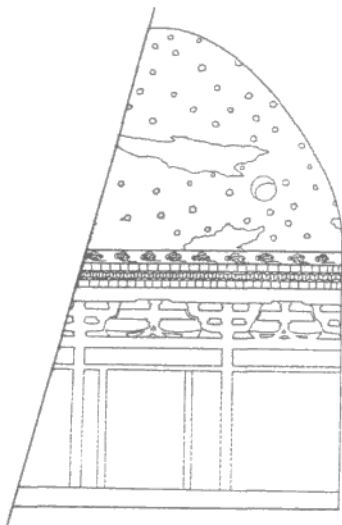
图 5.3.6　唐长乐公主墓室天象图——去世并下葬于唐贞观十七年(643 年)

① 浙江省文物管理委员会:《杭州、临安五代墓中的天文图和秘色瓷》，载《考古》1975 年第 3 期。

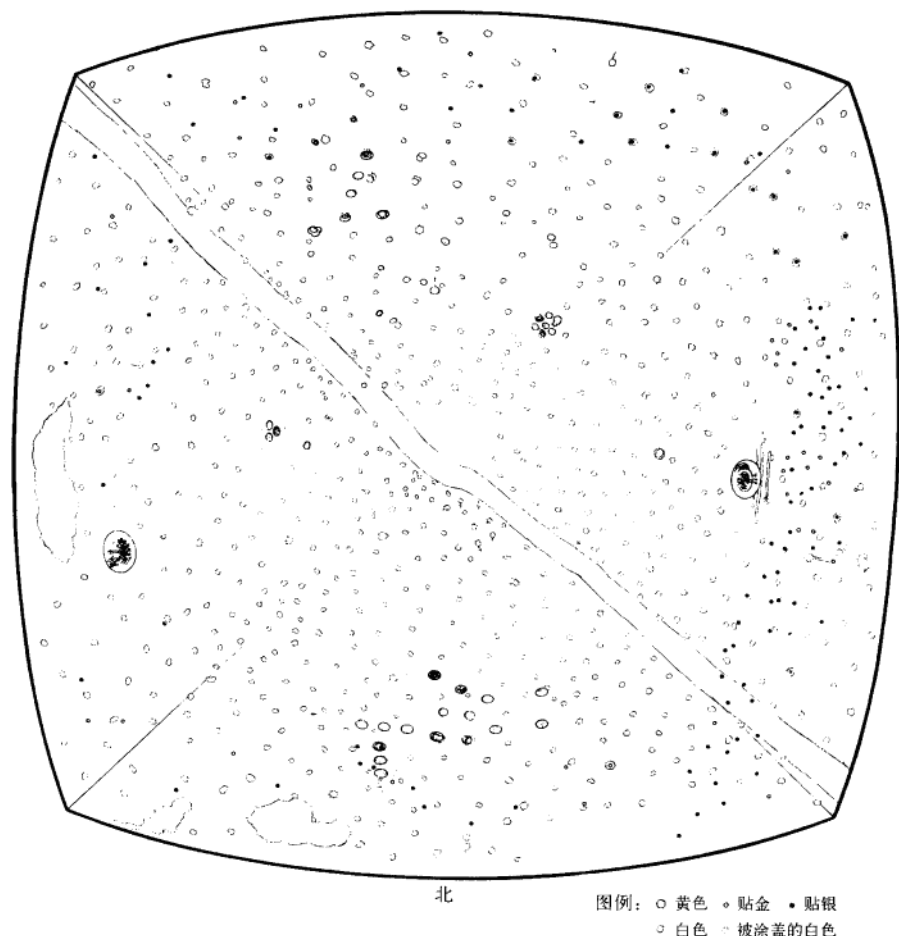
图 5.3.7　唐《天文要录》撰著者李凤墓天象图(七世纪初中期)
右：墓室天象图局部
左：侧面天象图局部

年)墓后室顶部绘有全部二十八宿星象，一百数十颗星，均贴金，并有联线。倘钱元瓘之父武肃王钱镠(卒于宝正七年，即 932 年)及其王妃等诸墓中均有天文图，那末这一批九世纪末至十世纪中叶的作品，在大型石刻科学星图中，要算是最早的一批了。虽然形象都比较正确，但它们都过于简略。钱元瓘墓的石刻图外径 189.5 厘米；吴汉月墓的图外圆径 180 厘米，星图外径 154.0 厘米。两图均有内规示常见圈，前者直径 49.5 厘米，后者 42.6 厘米，前者还有中规表示赤道，径 119.5 厘米。以杭州地理纬度北纬 30°16′而论，内外各规的比例严格说来应为，内规：中规：外规＝30°.27：90°：149°.73＝1：2.97：4.95≈1：3：5。

钱墓及吴墓两图的比例分别为：

钱墓　内规：中规：外规＝49.5：119.5：189.5＝1：2.41：3.83≈1：2.4：3.8。
吴墓　内规：外规＝42.6：154.0＝1：3.62≈1：3.6。

从比例来看，两图颇近似，然与杭州纬度并不相称。若从图上各规之间的比例来折算，那么，钱墓图的地理纬度约为 37°.3，吴墓图的地理纬度约为 39°。号称五代残唐时期，偏安于杭州的吴越国，当然不大可能根据自己的观测来绘制星图。他们所利用的自然是唐代的星图或者更古的南北朝时期的图。长安纬度 34°.3，洛阳和开封纬度为 34°.8。其余前代北方诸国，前赵刘曜亦都长安，有史官丞孔挺于光初六年(323 年)铸铜仪；后魏拓跋珪的太史令晁崇于天兴初年(约 389 年)前后修浑仪观星象，都城盛乐(今呼和浩特南约四十余公里)，地理纬度为 40°.5；都匠解兰[①]于拓跋嗣永兴四年(412 年)曾造候部铁仪，考璇玑之正，此时期都城平城(今山西大同东北)的纬度为 40°.2。北周有庾季才(六世纪后期)作《灵台秘苑》，此时都城亦为长安。至于钱乐之时期的刘宋，凡南朝均都建康(今南京)，纬度 32°.1。前述两墓中两块石刻的恒显圈纬度同以上北方各地，都有 1°～3°之差。

① 解兰，有的文献作斛兰。

图 5.3.8　唐章怀太子李贤墓后室星象图

虽然据量度推算似乎可知吴墓图接近于后魏都城，然而如果执著于表面现象来推论其时代，不免令人生胶柱鼓瑟之感。从两星图本身相差亦近 2°，以及古代测量与制图均不如近代精密这两点来判断，恐怕只能说，它的原图乃是从中原带来的北朝或隋、唐间的旧图，只因描绘刻石的尺寸和手法上有出入，以致造成比例不协调和准确性稍差而已。这两幅星图同唐代及以前的墓葬星图大不相同的地方是，它并非是象征性的，而是利用位置准确的星图来绘刻的。这应当同唐代科学文化的高度发达和五代吴越曾致力于偃武修文有着一定的因果关系，也反映着自南北朝至隋唐，铸仪、观象和绘制星图已经成熟从而达到了相当高的水平了。

仔细对比上述两墓星图，会容易地看出两图所根据的是同一份底图。风格与形态既相神似，各星及各宿的相互位置基本上亦都形似。

钱墓图的镌绘较吴墓图严谨，表现在以下三方面：

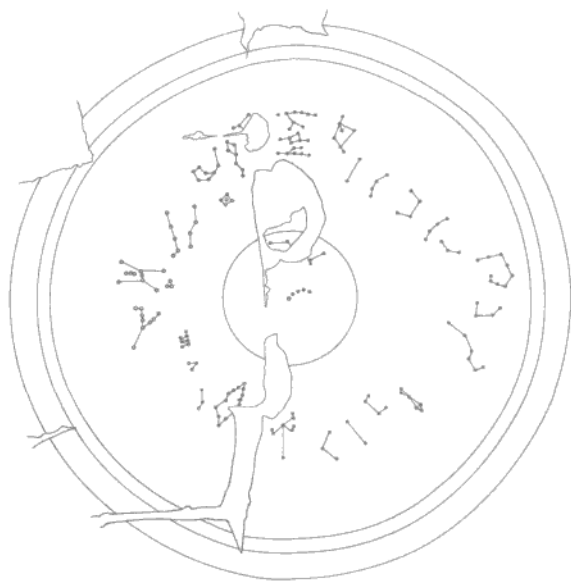



图 5.3.9　吴越吴汉月墓石刻星图(摹本)

(1) 前者星象完整,后者不全,当然原石已破损者均除外。二十八宿连同辅官附座,应为一百八十二星。很明显钱墓图原来是很完整的。房宿附以钩钤,危宿附以坟墓,室宿有离宫六星,毕宿有附耳,参带伐,井带钺,鬼宿包含积尸,轸宿包含左右辖与长沙。二十一颗辅官附座星仅左辖残损,可以说原本一个不缺。因破损,这 182 星现残失 34 星。吴墓图,辅官少绘钩钤及坟墓两附座,共少 6 星,联线上柳宿与翼宿亦各有一线联错;又,张宿左星绘得过于偏下了。因破损残失 8 星,连同漏绘 6 星,共少 14 星。

(2) 前者在紫微宫内有北极 5 星,勾陈 6 星,华盖及杠 16 星,北斗与辅 8 星,共四座 35 星。后者仅绘北极及北斗两座 13 星,已残缺 3 星。因此,前者总有 183 星,后者总有 178 星。吴汉月墓室有四象浮雕,颇为精致(图 5.3.10)。

(3) 前者有赤道,联线用双线;后者无赤道,联线用单线,并有误。

值得注意的是,两图上尾宿均无神宫,可证它们的原图是南北朝或隋、唐之际早期的旧图,而不会是开元、天宝或其后《步天歌》系统的星图。据此,还有翼宿中央 6 星同下面 8 星之间,两图都缺联线,前者底部 5 星不联中央星而斜联右第二星,后者更误偏向右第一星,也可知所据者为同一底图。

两墓后室四壁中部还有四象浮雕。现选青龙与白虎两图。青龙嘴唇、背鳍与腹甲施朱色;白虎背部有黄黑相间斑纹,红地,形象都栩栩有神。

(五) 近年的《中国古代天文文物图集》内,突出地介绍了若干墓葬星图的精品,另外还有一些则没有收录进去。下列几幅星图是值得作一介绍的:

(1) 吉林省集安县洞沟(旧称辑安县通沟,位于鸭绿江西岸),三世纪中叶至四世纪中叶即西晋时期的高句丽舞踊冢藻井天象图及角抵冢藻井天象图。　图上绘有北斗、南斗等七组星座[①](图 5.3.11)。右侧小圈示太阳,绘有三足乌;左侧小圈示月亮,绘有蟾蜍(图 5.3.12)。

图 5.3.10　吴越吴汉月墓青龙与白虎浮雕

① 取自池内宏、梅原末治《通沟》卷下,1940 年,日文版。

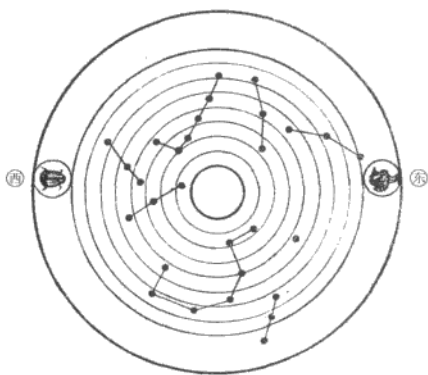



图 5.3.11　吉林集安舞踊冢及角抵冢主室藻井天象图(摹本)
左：舞踊冢　右：角抵冢
(日本池内宏、梅原末治《通沟》下册)

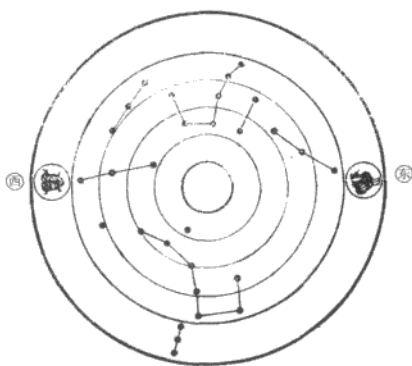



图 5.3.12　高句丽角抵冢藻井天象图局部
(日本池内宏、梅原末治《通沟》下册)

(2) 辽宁省北票县西官营子，于 1965 年发现的北燕太平七年(415 年)冯素弗墓。1 号墓内石椁顶上，有九条石板，上面彩绘日、月、星天象图(图 5.3.13)。星的着色分红、黄、绿三种，有银河。2 号墓内石椁顶上的天象图，还以黄线联结黄星，亦绘有银河[①]。

(3) 新疆吐鲁番哈拉和卓麹氏高昌时期(500～640 年)墓内出土的钉于墓顶的伏羲女娲绢画，四周均有星座。　此类伏羲女娲交尾像，若干年来出土甚多，不亚数十幅，大都均属唐代。但旅顺博物馆有一藏本上星座特多，并有连线。现选载的一幅是英国博物馆藏品九世纪时期敦煌的伏羲女娲绢画星象图(图 5.3.14)。

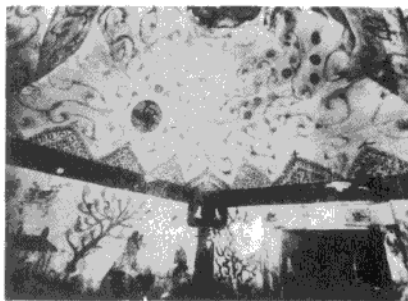



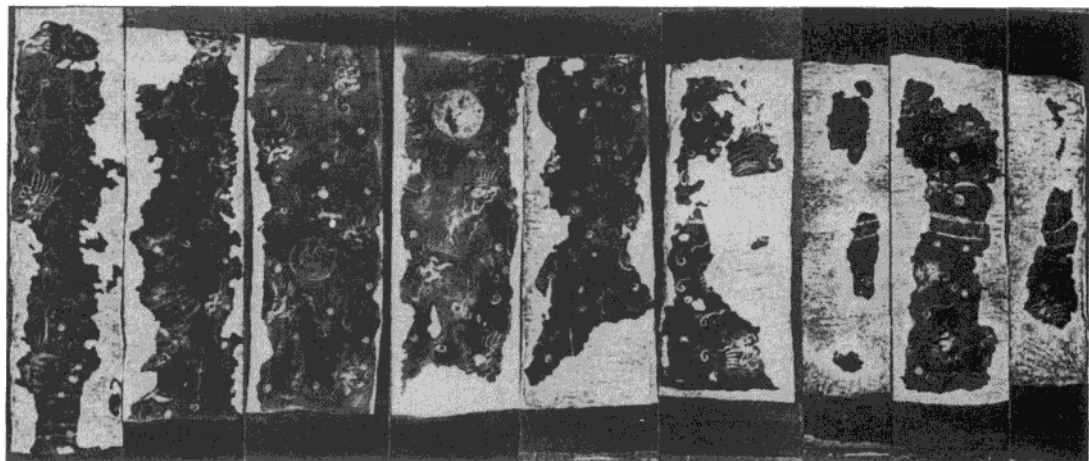
图 5.3.13　辽宁北票北燕冯素弗墓石椰星象图

① 黎瑶渤：《辽宁北票县西官营子北燕冯素弗墓》，载《文物》1973 年第 3 期。

图 5.3.14 敦煌伏羲女娲绢画星象图(897 年)

(4) 新疆吐鲁番阿斯塔那 1965 年发现的约八世纪中叶的唐墓。 墓室顶部有二十八宿星座图。图象极为清晰(图 5.3.15)。两角有太阳、月亮,中央绘 5 星贯以银河,四周为二十八宿星座。

(5) 新疆吐鲁番唐墓出土的约八世纪时期的星占图。 现残存二十八宿中的轸、角、亢、氐、房、心、尾七宿及黄道十二宫的双女、天秤、天竭〔蝎〕等三座。这是目前已知具有中国风格的黄道十二宫图象中最早的一幅(图 5.3.16)。这幅写本为德国人勒柯克(A. Von Le Coq)于本世纪初期非法挖掘所得。

(6) 南唐李昇陵天象图。 南京南郊的牛首山,有南唐李昇陵,1950 年发现后室顶部有天象图。李昇卒于昇元七年(943 年)。星辰为小圆点,用红色勾圈,填绘石青,呈淡蓝色,部分星辰用红线相联结。[①] 东部 23 星,南部 27 星,西部 32 星,北部 27 星,共绘星 109 颗。但北部及南部中间均有脱落处,是否原绘有星,已不知其详(图 5.3.17)。

(7) 墓志盖上的星座图。 江苏邗江县瓜州运西公社于 1964 年发现唐王氏墓志一盒,刻于南唐保大四年(946 年)(图 5.3.18)。江苏南通县陈桥公社于 1971 年出土唐徐氏墓志,亦刻于南唐时期。两墓志盖形体大略相同,中部除刻日月外,还有句陈与华盖两个星座,都不完整。外围四周刻二十八宿的星图。王氏盖大部分形似,徐氏盖象征性的居多,已经失真。盖四侧斜面,两者都刻四神。此外,南通县尚有唐邢氏墓志,亦为南唐时期墓葬出土。志盖上亦有星象图,已漫漶不清,唯有北斗七星较明显。

---

① 南京博物院:《南唐二陵发掘报告》,1957 年版。

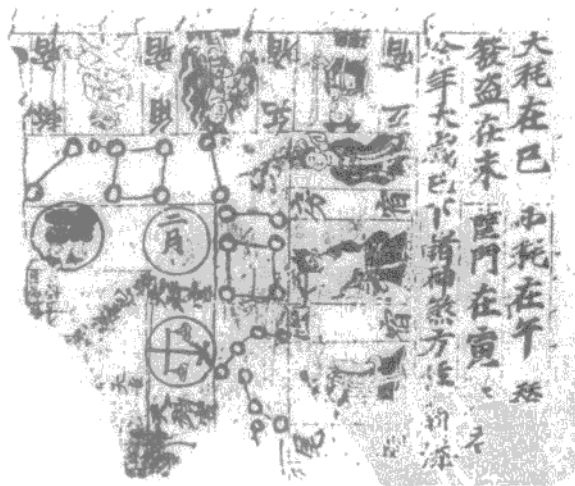
除墓葬星图外，传世的唐代星象图还有湖南省博物馆与天津艺术博物馆各收藏有唐代的二十八宿铜镜一面，为同模所铸。这两铜镜与美国波士顿博物馆所藏我国唐代二十八宿铜镜形制相同，堪称鼎足而三。又，德国人勒柯克在新疆吐鲁番还挖掘得回鹘文天文书残卷一份，约为九至十三世纪时期的遗物。卷内列举月亮经行二十八宿的时间，附有二十八宿星图。旅顺博物馆藏有新疆哈喇和卓出土唐代高昌国绢本人首蛇身像，图内上下均绘有星象。这类刻绘天文星象的器物图像，不论传世的或新近出土的，其数量之众多，内容之丰富，在世界上可谓首屈一指。

图 5.3.15　新疆吐鲁番唐墓二十八宿图（摹本）

（六）吴越国钱氏家族墓天象图的赓续发现

在浙江杭州，曾连续发现吴越王钱镠父母的墓葬内均有天文图。首先是其父钱宽墓，位于临安西郊锦城镇西市街明堂山麓，发掘于 1978 年。钱宽卒于唐乾宁二年（895 年），葬于光化三年（900 年）①。天文图绘于墓后室长方形砖砌券顶，外抹有石灰。船形后室长 3.84 米，宽 1.48～1.90 米。室顶呈半椭球状，星图亦半椭球状。外规南北长径线长 4.64 米，东西短径线长 1.80 米，可称是迄今所知最大的星图了。钱宽妻水邱氏为钱镠之母，墓位于钱宽墓东侧，发掘于1980 年。水邱氏卒于天复元年（901 年），葬于同年，与钱宽异穴合葬②。砖砌船形后室南北长 4.58 米，东西宽 1.90～2.30 米。半椭球状星图外规南北长径因石灰剥落而不详，东西向短径线长约 1.35 米。从两墓赤道圈东西线长分别为 2.74 米及 1.20 米，南北线长分别为 1.20 米及 0.90 米看，水邱氏墓图略小于钱宽墓图。

图 5.3.16　新疆吐鲁番出土唐代写本星占图（勒柯克（Le Coq）“德国吐鲁番研究的语言学成果”第二册）

两墓星图的星均用金箔贴成。钱墓图星点直径约 1.4～2.0 厘米；水邱氏墓图星呈方形，边长 1～2 厘米。两图均绘贴二十八宿与辅官附座以及北斗七星与辅星。钱墓由于被盗破坏；水邱氏墓由于局部剥落，所贴二十八宿星及附座均不全。前者二十八宿存 148 星，附座

① 浙江省博物馆、杭州市文管会：《浙江临安晚唐钱宽墓出土天文图及“官”字款白瓷》，载《文物》1979 年第 12 期。

② 明堂山考古队：《临安县唐水邱氏墓发掘报告》，载浙江省文物考古所学刊，1981 年。

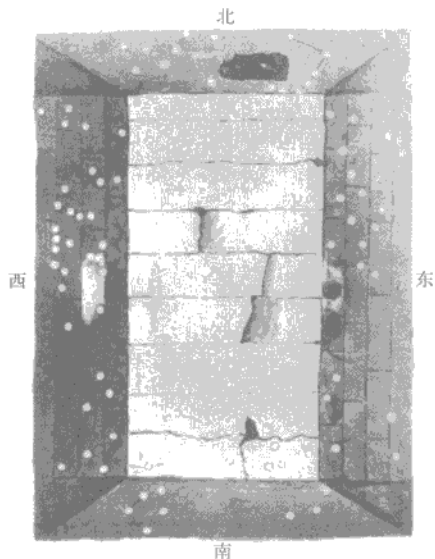



图 5.3.17　南唐李昇陵星象图

存 14 星，合共 162 星，后者为 161 星与 16 星，合共 177 星。各贴北斗与辅合 8 星，总计绘贴钱墓星数为 170，水邱氏墓星数为 185。两图均用红色线绘内规、赤道圈及外规，也都有红色的日轮与近乎泛白的月轮。这与阿斯塔那唐墓象征性的二十八宿星图不同，二十八个星座的形位基本上都相当规整。可是，钱墓图上，有几个星座，左右方向绘反了，如亢、房、尾、女等宿；还有个别星座偏斜了很多，如昴柳等宿。水邱氏墓的图各座方向与形位全部画成反向，形态属于从天球之外俯视天球。同时，从反向看也有若干星座，方位倾斜很多，如毕、井、柳、轸等宿。以整体来比量，两圈的底图应是相同的。例如，亢、氐两宿，其形犹如盆与碗，两口相对，两图却均其口同向。又，昴、毕、觜、参、井五宿体型均一致，星宿七星绘成折线状，下端四星非菱形，等等。在南方地区，作影摹时人们常用竹簾纸描图，透明度甚高，然质薄易破。绘大型墓顶星图，匠人手擎工具，依图刻、贴、上色时，因折叠或局部破损而反看，就会画反，甚或将图倒拿反持，就造成水邱氏墓的反向了。两墓下葬相隔时间很短，产生类似错失，自属常理。

值得注意的问题是尾宿图形，曾有人粗草地认为右上端三星，其中一星是神宫，并且断定说，辅官附座标示齐全的钱元瓘墓图缺少神宫，在钱宽墓图上证明是齐全的。其实，这右上端倒等腰三角形的三星中并没有神宫。那是尾宿九星左右画反了①。它不但跟全部画反的水邱氏墓图尾宿右半完全相同，也跟未画反的钱元瓘吴汉月

图 5.3.18(1)　江苏邗江南唐王氏墓志盖二十八宿图拓本

图 5.3.18(2)　江苏南通南唐徐夫人四象二十八宿墓志盖拓本

① 发掘报告中早已指出，有的星座方向是倒反的。

图 5.3.19　吴越国钱宽墓天文图摹本(左)
图 5.3.20　钱宽夫人水邱氏墓天文图摹本(右)

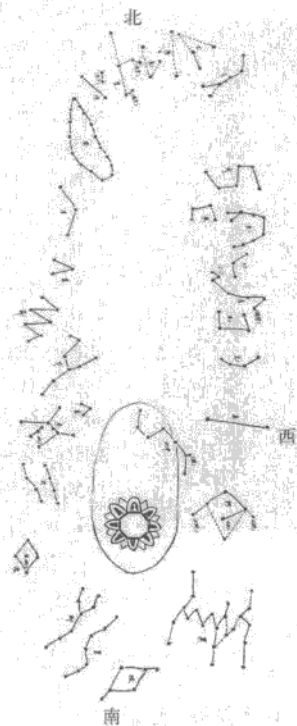
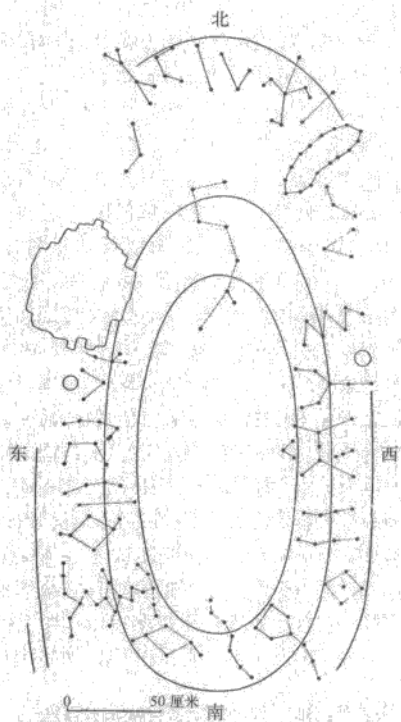
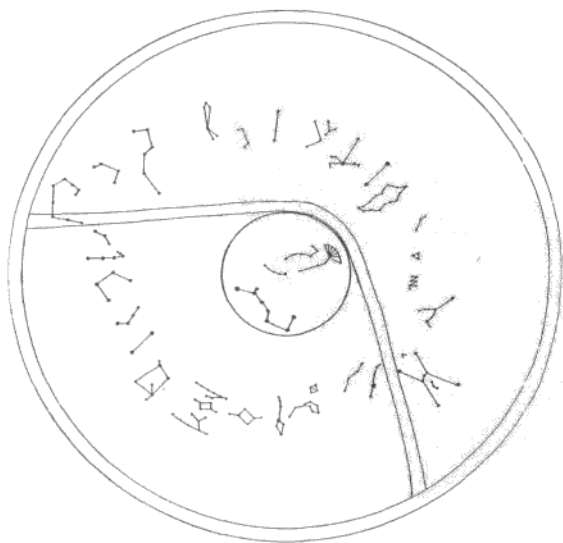



图 5.3.21　吴越王钱元瓘马王后康陵石刻天文图摹本

两墓图尾宿形体相符。再看下文马王后墓图尾宿，明显地表示那是钱宽图上尾宿图形画反了。再则神宫应在第二星内侧，并不是像图上那样，尾端端头有二星，这二星近乎并列。虽然王希明裁定的《步天歌》，事在唐前期，但钱氏家族墓图表明，至唐末，它还没有传布到南方地区。那里仍然依从着陈卓三家经。

最近的发现则是临安西南玲珑镇祥里村庵基山下钱元瓘妻马王后康陵内的天文图①。该墓亦砖砌卷顶，但用石板密封。发掘于 1996 年。马氏下葬于天福四年冬十二月(940 年 2 月)。墓室全长 12.0 米，宽 2.1 米，高 2.55～3.05 米。后室四壁中部浮雕青龙、白虎、朱鸟、玄武四象，下部阴刻十二

① 蓝春秀：《浙江临安五代吴越国马王后墓天文图，……》，载《中国科技史料》1999 年第 1 期。

图 5.3.22　吴越王钱元瓘墓石刻天文图(拓本)

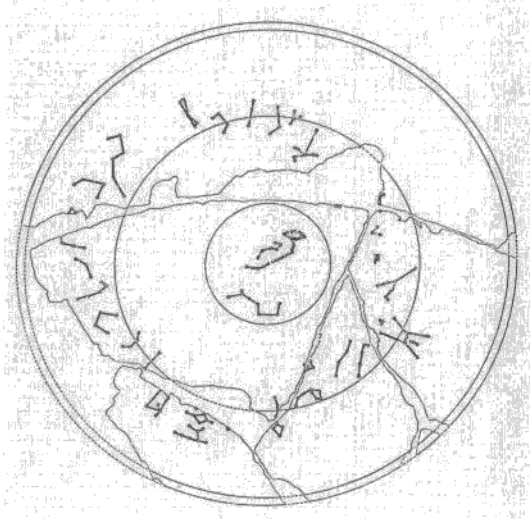



图 5.3.23　吴越王钱元瓘墓石刻天文图(摹本)

生肖神像,每神各居一龛,顶部则为石刻天文图(图 5.3.21)。图上星点与连线均用金箔黏贴,并有天河。星图为圆形,外径 2.0 米,外规,直径 1.90 米,内规直径 0.46 米,未见赤道圈。星图除绘贴二十八宿与辅官附座及北斗与辅星外,还有北极、勾陈、华盖与杠四颗星。最有意思的是此图与钱元瓘墓石刻星图完全相同。二十八宿与钩钤、坟墓、离宫、附耳、伐、钺、积尸、左辖、右辖、长沙十个辅官附座所含各星,还有北斗等紫微垣五个星座,所有星点都完整无缺一一齐全。仅少一赤道圈。但它比吴汉月墓却多钩陈 6 星及华盖与杠 16 星。这可能是王后与次妃身份不同的关系。从图上可以清楚地看出尾宿末二星与前述反向图上方位相同,只是联线有一条稍异而已。末一星显非神宫。

第六章

宋代恒星观测及恒星图表

第一节　宋代天文仪器的制作与星象的观测

一、宋代天文观测仪器的制作

宋代，我国的社会经济与文化及科学又得到了巨大的发展，天文学也处于空前发达状态。自北宋至南宋初年的两个世纪中，天文仪器制作频繁，星象观测持续不断。直至宋末，历法修订亦一再更替，授时守时日益完善，天象记录更是翔实丰富，在我国天文学历史上，成绩斐然。

宋代，对作为观测仪器的浑仪和演示天象的浑象，曾有多次铸造，其概略如下：

(1) 宋太宗太平兴国四年(979 年)正月，司天监学生张思训制造过浑仪①。这是一座原以漏水转动改以水银为动力的机械时钟，是表演日月运行和夜空星象的天球仪，安置于开封府文明殿的钟鼓楼。张思训任司天浑仪丞。

(2) 宋太宗至道元年(995 年)十二月，司天秋官正韩显符制成一座铜浑仪，置于司天监。

(3) 宋真宗大中祥符三年(1010 年)闰二月，改任冬官正(一作春官正)的韩显符又新造一座铜候仪(一作铜浑仪)，徙于龙图阁，授业于学生。

(4) 宋仁宗皇祐三年(1051 年)十二月(1052 年)，日官舒易简、于渊、周琮铸黄道浑仪，安设在翰林院的候台。

(5) 宋神宗熙宁六年(1073 年)，提举司天监陈绎提请制造新浑仪，至七年(1074 年)六月同提举司天监沈括上《浑仪议》，并会同秋官正皇甫愈作成浑仪，存放翰林天文院。

(6) 神宗元丰五年(1082 年)正月，详定浑仪官欧阳发等人又造新浑仪。

(7) 宋哲宗元祐七年(1092 年)六月，吏部尚书苏颂及勾当官韩公廉等人又制成浑天仪象，其中浑天仪后存合台。

(8) 宋徽宗宣和六年(1124 年)，王黼请造浑仪，又更作一座，置于玑衡所。

据《宋史》载，至道仪、皇祐仪、熙宁仪、元祐仪及宣和仪在汴京陷落后“此五仪者悉归于金”②，而没有提到大中祥符仪及元丰仪。

(9) 南渡后，宋高宗绍兴三年(1133 年)太史局令丁师仁请铸浑仪，高宗曾自作一小浑仪置于宫中。绍兴十三年，秘书丞严抑又请创制浑仪，至十四年(1144 年)内侍邵谔始再铸浑仪。一直到三十二年(1162 年)方出二浑仪置太史局测候，后存钟鼓院。朱熹亦曾“家有浑仪，颇考水运制度”③。据《宋会要》另记，则绍熙四年(1193 年)杨忠辅造统天历进行测验时，太史局备有浑仪三座④。

---

① 本节论及之各座仪器的铸造散见于《宋史》各朝本纪、《宋史・天文志》、《宋史・律历志》、《宋会要》、宋王应麟《玉海》及《小学绀珠》、明章潢《图书编》等文献。

② 《宋史・天文志》一。另据《玉海》第四卷《仪象》“绍兴浑天仪”条下则云：“东京浑仪凡四：至道仪在刻漏所，皇祐仪在翰林天文院，熙宁仪在太史局，元祐仪在合台，每座约重二万斤。城破皆为虏所索。”据此，一般通称宋代四大浑仪，亦见《小学绀珠》。案，宋元丰中改司天监为太史局。

③ 《宋史・天文志》一。

④ 《宋会要・运历》记云：“太史局权同知算造杨忠辅，赵涣状，太史局见有测验法物如后：一、浑仪三座并在本局内；一座见安设在台上，系主管官崔仪，刘景仁掌管。……”

图 6.1.1　天球北极绕黄极的移动导致岁差

从以上记述可知,自北宋至道元年到南宋绍兴三十二年,一百三十八年间,赵氏皇朝共铸造了约十座大浑仪用于天文观测。另还有两座浑象与机械时钟,即太平兴国浑仪与元祐的水运浑象。

同仪器的频繁制作相呼应,就史所录存,恒星的实测也有七次之多,有如下述:

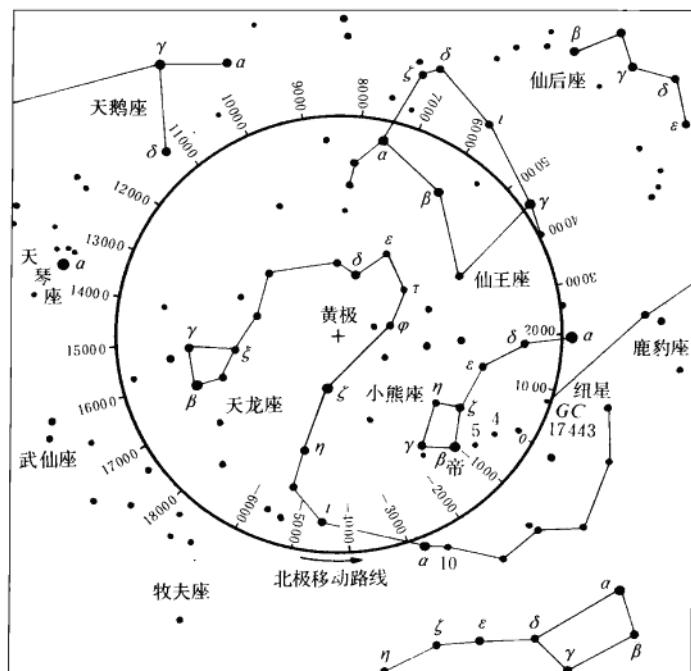
(1) 太平兴国年间(976～984年),曾测定二十八宿距度①。

(2) 大中祥符三年(1010年),曾测定外官星的位置②。

(3) 景祐年间(1034～1038年),曾测定二十八宿距度及周天恒星③。

(4) 皇祐年间(1049～1054年),曾测定二十八宿距度及周天恒星。④

(5) 元丰年间(1078～1085年),曾测二十八宿距度,亦测全天恒星⑤。

(6) 绍圣二年(1095年),曾复测二十八宿距度。⑥

(7) 崇宁年间(1102～1106年),又测定二十八宿距度⑦。

宋代制仪现象的持续频仍,亦重视禨祥,这大抵同外患迭起,屡受异族凌逼,有着一定的关系。

二、对历次恒星观测的考查

(一) 北极星与极距变动的观测

春秋战国及以前,以帝星为极星,故《论语》道:"为政以德,譬如北辰,居其所而众星共之。"《史记・天官书》称"天极星,其一明者,太一常居也。"所说的就是帝星,今小熊座 β 星。《隋书・天文志》曾讲到东汉的贾逵、张衡、蔡邕与吴国的王蕃、陆绩"皆以北极纽星为枢,是不动处也"。可知约在公元初年,即前、后汉之交的时期,人们改取纽星为极星,用以代替帝星。实际上,公元初年,帝星离开北极已有八度半,而纽星则约四度半,所以东汉末年以纽星代帝星,是必然的趋势(图 6.1.1)。

从古今各家图象及岁差推论,纽星应为鹿豹座 32H,即赫韦吕斯(J. Hevelius)星表鹿豹

① 《文献通考》卷二百七十九。
② 《玉海》第三卷。
③④ 《宋史・天文志》,并见《宋史・律历志》。
⑤⑥ 《元史・天文志》。
⑦ 《宋史・律历志》。

图 6.1.2　纽星与帝星在三十个世纪中与北极位置的关系

座第 32 星或博斯(L. Boss)星表 GC 17443 星(图 6.1.2)。然而,人们始终将纽星看作即天球的北极,一直要到公元六世纪之初,六朝梁代的祖暅之"以仪准候不动处",才真正发现它并不同纽星相重合,而是"在纽星之末,犹一度有余"①。之后,《宋史》则称:"自唐以来,历家以仪考测,则中国南北极之正,实去极星之北一度有半。"继又称"此盖中原地势之度数也。中兴……邵谔铸仪,则果用临安北极高下为之。以清台仪校之,实去极星四度有奇也。"②另亦称,"今清台则去极四度半。"③后面两句话,其实是将南北两方北极出地高度的差别,同极星离北极的远近这两个不同的概念混为一谈了。宋开封府与临安府(今浙江杭州)的地理纬度分别为$+34°48'$和$+30°14'$,相差$4°34'$,恰好是四度半。所以纽星离北极的距离,依《宋志》应是"一度有半"。在宋代著作上还有其他引述:如《文献通考》(以下简称《通考》)引宋《两朝天文志》说"洎皇祐中,以铜仪管候之,其不动处犹在枢星之末一度余。"《灵台秘苑》(以下简称《秘苑》)则称"北极纽星,天之极也……梁祖景烁以仪测之,及不动处一度余。皇祐测一度少强。"不过,人们虽然长期来将极星当作天球北极来看待,其实,在实际上,至迟到汉代早已发现了天球北极之枢同极星是并不相合的。《周髀算经》称:"欲知北极枢,旋周四极……",表明用四游仪观测极星时,乃是环绕北极枢而测量的。可以说,祖暅之是首先作了定量的观测。

现将文献记载梁、唐、宋所测纽星去极度与计算值列于表 6.1.1,北宋各朝作恒星观测时纽星的极距列于表 6.1.2,以资比较。

由表可知,祖暅之的测量,虽不十分精确,但他发现纽星并不位于天球北极,对以后的观测,实有很大的启发和贡献。《秘苑》记皇祐测一度少强,以及《宋史》称一度半,都接近于实际,可称精确。惟独沈括《浑仪议》④所陈"三度有余"同时建议"当为天枢径七度",看来并不像误以直径为半径。他的工作结果,还不及相隔五个半世纪以前的祖暅之;但上议时却详为自许,实令人不解。实际上,自汉以来,纽星逐渐靠近天球北极。至唐元和二年,即公元 807 年到达最近点,极距最小值为$0°.54$。嗣后又逐步离开北极,到元至元十八年(1281 年)郭守敬作恒星观测时,极距已有$2°.67$,它即将让出北极星的尊称了(图 6.1.3)。

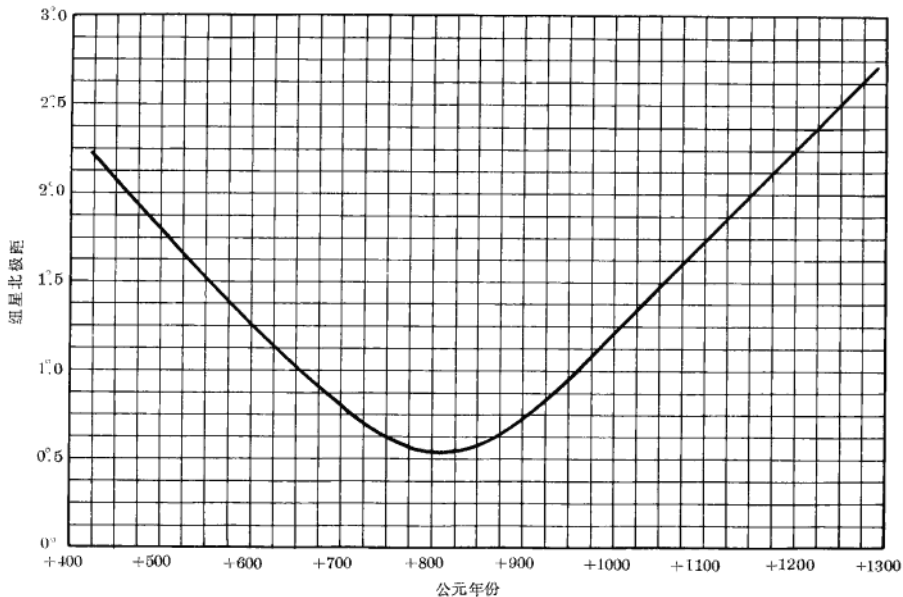
① 《隋书·天文志》。
② 《宋史·天文志》。
③ 这些话其实摘自南宋《中兴天文志》,该书对北极星曾有一段辨语。朱文鑫对此亦曾作过议论,见《史记·天官书恒星图考》,1927 年,中华书局版。
④ 《梦溪笔谈》卷九;又,《宋史·天文志》。

表 6.1.1　梁、唐、宋各朝所测纽星的极距

历史记年	公历记年	测者或文献	文献所载去极度	折合极距	计算极距	差　数
梁天监八年	509	祖暅之	一度余	1°.07	1°.74	−0°.67
唐开元十三年	725	梁令瓒	径二度半	1°.23	0°.71	+0°.52
宋皇祐三年(十二月)	1052	周琮,《灵台秘苑》	一度少强	1°.33	1°.46	−0°.13
宋熙宁七年	1074	沈　括	三度余	3°.04	1°.57	+1°.47
宋元丰五年	1082	《宋　史》	一度半	1°.48	1°.61	−0°.13

表 6.1.2　北宋七次恒星观测时期纽星的极距

各朝名称	太平兴国元年	大中祥符三年	景祐元年	皇祐三年十二月	元丰五年	绍圣二年	崇宁元年
公历纪年	976 年	1010 年	1034 年	1052 年	1082 年	1095 年	1102 年
纽星极距	1°.08	1°.25	1°.37	1°.48	1°.61	1°.68	1°.72

图 6.1.3　纽星极距的变化

（二）恒星观测的概况与二十八宿观测的精度

北宋历朝恒星观测的情况，详略精疏颇有不同；南宋则沿用前朝，述而不作；兹分述如下：

1. 太平兴国年间的观测　《通考》录《中兴天文志·总论》称："自唐开元中一行所造浑仪，其所测宿度已与旧经异。而宋太平兴国中，浑仪所测又与唐异。所争或一、二度或三、五度。以管窥天，岂能无误?"又，《玉海》引《国史志》说："国史前志，止载二十八舍及大角至

屏星四十二官。盖天不言，以象示人，而占法不全，何以考灾祥之度？"这里的《国史志》，指仁宗、英宗两朝国史的天文志，《国史前志》指太祖、太宗、真宗三朝国史的天文志。从这两段文字来看，开国不久的太宗太平兴国年间，"浑仪所测"，除二十八宿外，还包括许多恒星，可惜有关资料均已湮没而不可考了。

2. 大中祥符三年的观测　　据《宋会要》记云："祥符三年七月五日，司天监冬官正韩显符上外官星位去斗、极度数。"同书记祥符新浑仪为"三年闰二月四日"制成。显然韩显符是用新仪器作了一定的观测的。这次观测，不单测量了去极度，还测量了去斗宿的度数。斗宿是当时冬至点所在的星座。去斗宿的度数，大致相当于近代的赤经。不过赤经从春分点起算，去斗度从冬至点起算，相差一个象限罢了。这不能不说是一个重大的创举。深令人惋惜，资料亦都已佚失无存了。

3. 景祐年间的观测　　景祐元年(1034 年)，太子洗马兼司天春官正权同判司天监杨惟德，会同王立等人奉命汇纂《景祐乾象新书》。据该书《御制序》所记，这部书是"采摭撰集""历代诸家天文占书"与"春秋至五代已来史书"而成，内有"周天星座去极入宿度一卷"。文内又道："新书云：'天文录……并诸家占书所载石申、甘德、巫咸三家星座共二百八十三座总一千四百六十四星。'"[①]可见，随着《景祐乾象新书》的编纂，杨惟德等又进行了"周天星"的测验。《宋史・天文志》述二十八宿宿度往往先举"景祐测验"，又引"《乾象新书》"作印证，可知乃以新测为准。

《景祐乾象新书》内恒星部分记述的甘、石、巫咸三家中外官的数目及星数已与古代所传颇不一致。但是，由此可以想见，自三国末年到宋初约八个世纪中，尽管产生不少变化，却仍然保持着三家星官的体制。

杨惟德是韩显符的授业学生[②]。《景祐乾象新书》及景祐所测周天星次，久已散佚[③]，但有关资料，大体保存于南宋李季在高宗建炎四年(1130 年)所纂《乾象通鉴》中，今有存本[④]。

景祐年间对二十八宿的测定值，《宋志》中并不完备，缺少氐、奎、胃、昴、轸五宿的距星部位，氐、房、虚、危四宿的宿度及胃、参二宿的去极度。还有两宿数值有疑问，即：房宿"去极 115 度，在赤道外 23 度；《乾象新书》在赤道外 24 度"；尾宿"去极 128 度，在赤道外 22 度，《乾象新书》27 度"。比照《乾象通鉴》作校补，通过鉴别和审定，可以得出景祐年间二十八宿完整的宿度和去极度测定值。现将观测结果列于表 6.1.3 第 4、8 两栏，并将距星现代所测赤经、赤纬值归算到 1034 年，得赤经差及赤纬，列于第 6、10 两栏，相互作一比较。

表内箕宿从《宋志》作 10 度，故氐宿应作 16 度。若依《乾象通鉴》，则氐为 15 度，箕为 11 度，如此则其宿度误差分别为$-1^{\circ}.03$及$0^{\circ}.57$。

从表 6.1.3 可知宿度的误差较小，大于 1°的有六宿；而去极度的误差要大得多，大于 1°的达十六宿。去极度误差最大的室、壁、奎、娄四宿，差数大至$3^{\circ}.60\sim4^{\circ}.71$。平均偏差值，宿度为$0^{\circ}.63$，去极度为$1^{\circ}.63$，都超过了半度。按统计检核时，宿度平均偏差的标准差虽为

---

① 《玉海》第一卷《天文》"天文图"。

② 《宋史・韩显符传》。

③ 《玉海》第三卷收《景祐乾象新书》全书目录。现仅存罗振玉据北宋元丰残写本排印的《景祐乾象新书》卷三、卷四"太阳占"。又，北京图书馆藏明抄本宋《景祐乾象新书》三十卷附拾遗十卷，论者以为伪作。

④ 《玉海》记《乾象通鉴》为河间府李季集天文诸书于建炎四年进上，改正讹舛后于绍兴元年(1131 年)诏与旧书参用。

表 6.1.3　景祐年间的二十八宿观测值

宿名	距　星	距星现通用名	审定的宿　度	宿　度折 360°制	赤经差计算值	宿度误差	审定的去极度	去极度折赤纬	赤　纬计算值	去极度误　差
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
角	南星	α Vir	12	11°.83	11°.79	+0°.04	97	−5°.61	−5°.96	−0°.35
亢	南第二星	κ Vir	9	8.87	9.08	−0.21	95	−3.64	−5.51	−1.87
氐	西南二星	α^{2} Lib	16	15.77	15.81	−0.04	104	−12.51	−11.68	+0.83
房	南第二星	π Sco	5	4.93	5.48	−0.55	115	−23.35	−22.83	+0.52
心	西第一星	σ Sco	5	4.93	6.06	−1.13	114	−22.36	−22.74	−0.38
尾	西行从西第二星	μ^{1} Sco	18	17.74	19.05	−1.31	128	−36.16	−35.76	+0.40
箕	西北第一星	γ Sgr	10	9.86	10.27	−0.41	123	−31.23	−29.78	+1.45
斗	魁第四星	φ Sgr	26	25.63	25.23	−0.40	122	−30.25	−27.35	+2.90
牛	中央大星	β Cap	8	7.89	7.18	+0.71	110.5	−18.91	−17.34	+1.57
女	西南星	ε Aqr	12	11.83	11.34	+0.49	105	−13.49	−12.60	+0.89
虚	南星	β Aqr	10	9.86	8.91	+0.95	103	−11.52	−9.47	+2.05
危	南星	α Aqr	17	16.76	15.28	+1.48	98	−6.59	−4.74	+1.85
室	南星	γ Peg	16	15.77	16.78	−1.01	85	+6.22	+10.16	+3.94
壁	南星	α Peg	9	8.87	8.29	+0.58	85	+6.22	+9.82	+3.60
奎	西南大星	ζ And	16	15.77	16.30	−0.53	76	+15.09	+18.94	+3.85
娄	中央大星	β Ari	12	11.83	11.47	+0.36	80	+11.15	+15.86	+4.71
胃	西南星	35 Ari	14	13.80	15.11	−1.31	69	+21.99	+23.25	+1.26
昴	西南星	17 Tau	11	10.84	11.08	−0.24	71	+20.02	+20.61	+0.59
毕	毕口北星	ε Tau	17	16.76	17.26	−0.50	77	+14.11	+16.51	+2.40
觜	西南星	φ^{1} Ori	1	0.99	0.20	+0.79	84	+7.21	+8.29	+1.08
参	中行西星	δ Ori	10	9.86	10.41	−0.55	94	−2.65	−1.53	+1.12
井	西北星	μ Gem	33	32.53	32.78	−0.25	69	+21.99	+22.39	+0.40
鬼	西南星	θ Cnc	3	2.96	2.59	+0.37	68	+22.98	+20.88	−2.10
柳	西头第三星	δ Hya	15	14.78	13.48	+1.30	83	+8.19	+8.63	+0.44
星	大星	α Hya	7	6.90	6.27	+0.63	97	−5.61	−4.80	+0.81
张	西第二星	υ^{1} Hya	18	17.74	17.00	+0.74	103	−11.52	−10.60	+0.92
翼	中行西第二星	α Crt	18	17.74	18.44	−0.70	104	−12.51	−13.31	−0.81
轸	西北星	γ Crv	17	16.76	17.05	−0.29	101	−9.55	−12.17	−2.62

0°.39，而去极度平均偏差的标准差达 1°.21。所以说，景祐测验是比较粗疏的。分析原因，恐怕有二。其一是至道及大中祥符的浑仪比较简单。沈括《浑仪议》云："至道中，初铸浑仪于司天监，多因斛兰、晁崇之法，虽不甚精缛，而颇为简易。"它的黄道环与赤道环都固结不能转动①。可见得初铸浑仪，制作颇欠精密，产生了系统误差。其二是安装之时北极方位未能对准。表中去极度误差，自箕至参十五宿，占半周天，差值均为正，即去极度过大。自井至尾十三宿，亦半周天，误差七正六负，差值较小。可以看出，安装时的方位和仪器本身，都未校正准确。误差为正值的箕至参十五宿中，数值最大的奎、娄二宿，恰当十五宿之中。相反方

① 《宋史·律历志》。

向，轸、角、亢三宿，去极度都偏小，误差为负值。查当时的纽星，赤经为 $13^h\ 38^m 55^s$，同亢宿赤经相近。纽星与北极联线延长出去，正在奎、娄之间。这一简单事实表明，浑仪的北极方向，大抵直指纽星，并非天球北极。景祐元年，纽星赤纬为 88°38′01″，去极度准确值为 1°.37。从观测记录看，奎、娄的平均误差是＋4°.28，轸、角、亢的平均误差为－1°.61，两者绝对值仍然相差 2°.67，表明不但北极方向被挪移，而且仪器的系统误差和人的观测误差都是相当大的。因此，离赵宋建国不太久远的景祐测验，恒星观测虽较广泛，所测星数亦较多，然而从二十八宿来说，精确度似乎差了一些。至于周天星的实测，详见下节。

4. 皇祐年间的观测　　皇祐测验在宋代是比较重要的。《宋志》记云："皇祐初，日官周琮以新仪测候，与唐一行尤异。"《宋史・律历志》七记判司天监周琮及司天冬官正王炳等人所作《明天历・义略》赤道宿一节道："至仁宗皇祐初，始有诏造黄道浑仪，铸铜为之。自后测验赤道宿度，又一十四宿与一行所测不同。"其后《律历志》九又有"皇祐浑仪"专论，内称："皇祐初，又命日官舒易简、于渊、周琮等，参用淳风、令瓒之制，改铸黄道浑仪，又为漏刻、圭表，诏翰林学士钱明逸详其法，内侍麦允言总其工。既成，置浑仪于翰林天文院之候台，漏刻于文德殿之钟鼓楼，圭表于司天监。帝为制《浑仪总要》十卷，论前代得失……"，并说："其所测二十八宿距度著于后，其周天星入宿去极所主吉凶，则具在天文志。"[①]可知皇祐年间制作浑仪、漏刻和圭表，在宋代是一项相当重大的工作。通过浑仪，观测了周天星象，并测量天体制订历法。依漏刻，测定了全年二十四气昼夜日出入时刻，并结合浑仪，测定昏晓中星，又改进了授时制度。应用圭表，测定了二十四气的正午日影，著成《岳台晷影新书》，应用于制订《明天历》。这一阶段，在宋代天文学的发展上，是起了显著作用的。

皇祐年间的二十八宿观测值，在《宋史・律历志》"皇祐浑仪"一节内，心宿宿度误作 4 度，后面改正为 6 度。这次观测与唐一行所测不相同的十四宿为：氐、心、尾、箕、斗、牛、女、危、室、胃、毕、井、鬼及柳。宿度及去极度经校订后的数值与计算值，见表 6.1.4 第 2、4、6、8 四栏。两者相比，宿度以度为单位，平均偏差 0°.45，去极度改以半度进位，平均偏差 0°.37。平均偏差的标准差，宿度为 0°.24，去极度为 0°.30。显而易见，精确度较景祐测验大有提高，进步很多。这当是皇祐年的仪器制造比较精良，观测方法比较细致的缘故。譬如说，至道仪的环上仅刻"三百六十五度"[②]，而皇祐仪各环周天均刻"三百六十五度少强"[③]，就是一个例子。并且，据《宋史》所载，皇祐仪北极出地"三十五度少强"，折 34°49′.5，与开封的纬度＋34°48′仅差 1′.5，即 0°.025；而至道仪北极"出地三十五度"，折 34°29′.8，差了 18′.2，即 0°.3，差别极为明显。再加上安装、结构等其他因素，无怪两者的观测精度大相悬殊了。不过，周琮所作《明天历》却仍采用唐一行《大衍历》所测二十八宿宿度，亦同于景祐测验，未用新值。

至于皇祐的周天恒星观测，据《玉海》"皇祐星官"录《国史志》所记道："历代叙天文，惟晋、隋为备。国史前志止载二十八舍及大角至屏四十二官……皇祐中，太史以浑仪测周天星，总二百八十三官。经纬距度，静躁变动，吉凶之验，视前志及晋、隋天文粲然为最详，今备存之，使后世有考焉。"从这段话来看，这是一次极为认真的观测，当于后文专节详论。

---

① 此天文志当指《两朝国史》的天文志。
② 见《玉海》第四卷"至道司天台铜浑仪"一节及《宋史・天文志》韩显符铜候仪一段。
③ 《宋史・律历志》。

表 6.1.4　皇祐年间的二十八宿观测值(距星同表 6.1.3)

宿名	宿度	宿　度 折 360°制	计算 赤经差	宿度 误差	去极度	去极度 折赤纬	计算 赤纬	去极度 误　差
1	2	3	4	5	6	7	8	9
角	12	11°.83	11°.79	+0°.04	97.5	−6°.10	−6°.05	+0°.05
亢	9	8.87	9.09	−0.22	96	−4.62	−5.60	−0.98
氐	16	15.77	15.83	−0.06	104.5	−13.00	−11.76	+1.24
房	5	4.93	5.48	−0.55	114.5	−22.85	−22.90	−0.05
心	6	5.91	6.09	−0.18	114.5	−22.85	−22.80	+0.05
尾	19	18.73	19.04	−0.31	127.5	−35.66	−35.81	−0.15
箕	10	9.86	10.27	−0.41	121.5	−29.75	−29.80	−0.05
斗	25	24.64	25.21	−0.57	119	−27.27	−27.35	−0.08
牛	7	6.90	7.17	−0.27	108.5	−16.94	−17.30	−0.36
女	11	10.84	11.34	−0.50	104.5	−13.00	−12.55	+0.45
虚	10	9.86	8.91	+0.95	100.5	−9.05	−9.41	−0.36
危	16	15.77	15.26	+0.51	96	−4.62	−4.66	−0.04
室	17	16.76	16.79	−0.03	80.5	+10.66	+10.24	−0.42
壁	9	8.87	8.30	+0.57	80.5	+10.66	+9.91	−0.75
奎	16	15.77	16.31	−0.54	72.5	+18.54	+19.03	+0.49
娄	12	11.83	11.48	+0.35	75.5	+15.59	+15.95	+0.36
胃	15	14.78	15.12	−0.34	67.5	+23.47	+23.33	−0.14
昴	11	10.84	11.08	−0.24	70	+21.01	+20.68	−0.33
毕	18	17.74	17.25	+0.49	75	+16.08	+16.57	+0.49
觜	1	0.99	0.19	+0.80	82.5	+8.69	+8.32	−0.37
参	10	9.86	10.46	−0.60	92.5	−1.17	−1.49	−0.32
井	34	33.51	32.77	+0.74	69	+21.99	+22.41	+0.42
鬼	2	1.97	2.57	−0.60	69.5	+21.50	+20.84	−0.66
柳	14	13.80	13.46	+0.34	82.5	+8.69	+8.59	−0.10
星	7	6.90	6.27	+0.63	96	−4.62	−4.86	−0.24
张	18	17.74	17.00	+0.74	102.5	−11.02	−10.67	+0.35
翼	18	17.74	18.45	+0.71	104	−12.50	−13.39	−0.89
轸	17	16.76	17.06	−0.30	103.5	−12.01	−12.27	−0.26

5. 元丰年间的观测　　元丰年间的观测，《宋史》不记，但《元史》对此二十八宿距度却有转录①。与皇祐值相比，有房、箕、虚、毕、张、翼六宿不同，有所改进。宋苏颂于元祐至绍圣初著《新仪象法要》(以下简称《法要》)，书中屡屡称引元丰浑仪及测验，附全天星图，图上注元丰二十八宿宿度；书内尚有“四时昏晓加临中星图”一幅及春分、夏至、秋分、冬至的昏晓“中星图”八幅。图上均引述《礼记・月令》，“唐”与“今”三项昏晓中星作比较②。苏颂自注云：“称今者是元丰所测见今星度也。”按，苏颂于元祐七年浑天仪象制成后，上《进仪象状》，

① 《元史・历志》“周天列宿度”。
② 《新仪象法要》卷中。

内称“今依月令，创为四时中星图……”，当即为此图。宋哲宗元祐年号(1086～1093 年)之前，即为宋神宗元丰年号(1078～1085 年)，苏颂撰书时距元丰观测仅十年左右，故称“见(现)今星度”。可证元丰年间欧阳发等确是进行了较多的星象观测的。

现将元丰所测二十八宿宿度及相关数值，列于表 6.1.5，并得平均偏差 0°.40，平均偏差的标准差 0°.21。同皇祐观测值对比，精确度又有所改进。

表 6.1.5　元丰及崇宁年间的二十八宿观测值(距星同前)

宿名	元丰测验				崇宁测验			
	宿度	宿度折 360°制	计算赤经差	宿度误差	宿度	宿度折 360°制	计算赤经差	宿度误差
1	2	3	4	5	6	7	8	9
角	12	11°.83	11°.79	+0°.04	12	11°.828	11°.794	+0°.034
亢	9	8.87	9.10	−0.23	9 少	9.117	9.106	+0.011
氐	16	15.77	15.86	−0.09	16	15.770	15.885	−0.115
房	6	5.91	5.49	+0.42	5 太	5.667	5.488	+0.179
心	6	5.91	6.13	−0.22	6 少	6.160	6.169	−0.009
尾	19	18.73	19.04	−0.31	19 少	18.973	19.030	−0.057
箕	11	10.84	10.27	+0.57	10 半	10.349	10.261	+0.088
斗	25	24.64	25.18	−0.54	25	24.641	25.145	−0.504
牛	7	6.90	7.15	−0.25	7 少	7.146	7.141	+0.005
女	11	10.84	11.33	−0.49	11 少	11.088	11.317	−0.229
虚	9.25	9.12	8.89	+0.23	9 少	9.117	8.884	+0.233
危	16	15.77	15.24	+0.53	15 半	15.277	15.227	+0.050
室	17	16.76	16.80	−0.04	17	16.756	16.803	−0.047
壁	9	8.87	8.30	+0.57	8 太	8.624	8.301	+0.323
奎	16	15.77	16.32	−0.55	16 半	16.263	16.337	−0.074
娄	12	11.83	11.50	+0.33	12	11.828	11.514	+0.314
胃	15	14.78	15.12	−0.34	15	14.784	15.132	−0.348
昴	11	10.84	11.08	−0.24	11 少	11.088	11.075	+0.013
毕	17	16.76	17.24	−0.48	17 少	17.002	17.222	−0.220
觜	1	0.99	0.16	+0.83	半	0.493	0.139	+0.354
参	10	9.86	10.53	−0.67	10 半	10.349	10.580	−0.231
井	34	33.51	32.76	+0.75	33 少	32.772	32.753	+0.019
鬼	2	1.97	2.53	−0.56	2 半	2.464	2.504	−0.040
柳	14	13.80	13.43	+0.37	13 太	13.552	13.403	+0.149
星	7	6.90	6.26	+0.64	6 太	6.653	6.247	+0.406
张	17	16.76	17.00	−0.24	17 少	17.002	17.003	−0.001
翼	19	18.73	18.46	+0.27	18 太	18.481	18.471	+0.010
轸	17	16.76	17.06	−0.30	17	16.756	17.071	−0.315

按元丰年间新铸浑仪的起因，是至道仪和皇祐仪都已陈旧，较新的熙宁仪又根本不适用，因而才有重制新仪的建议。《宋会要》曾记熙宁六年陈绎察看仪器后上言说：“司天监、天

文院浑仪，各有舛戾”；又记元丰五年欧阳发言“至道、皇祐之器，皆差而无据”。而《玉海》“元丰浑仪法要”一节亦称：“自至道用韩显符浑仪，其后司天官周琮、于渊加黄道。熙宁中旧器坏，沈括更造[①]，以意增损，器成数年未能定，与浮漏、景表不应。陈襄奏……，旧浑仪坏不可用，而后所造新仪，考之又不合。愿付欧阳发详定，从之。……发较三家，考古法，先为定仪奏之。上……遂命铸新仪漏表，集其说号《法要》。”因之，元丰仪是欧阳发任详定浑仪官时校比旧仪之后制作的，他先造浑仪、浮漏木样，然后用铜冶铸，势必较皇祐等仪精密。观测精度的得以提高，也就不奇怪了。还可推论说，沈括所造熙宁仪，似过于轻简，制成后曾招致一些评论[②]，再加这期间政局动荡不定，所以并未用于实际观测。《梦溪笔谈》中没有一条讲到熙宁仪的使用效果，原因恐怕就在于此。

是否用元丰仪亦测过周天星度呢？从道理上讲，《新仪象法要》星图的宿度既使用元丰值，根据各星入宿去极度绘制星图时，就不可能另取其他数值系统。再则，清初徐发所著《天元历理全书》，亦载有元丰宿度。内称“洎乎赵宋都汴，乃又改氐为十六度……元丰间又改房六……其余亦同旧。至元郭氏始尽变古法。”[③]由此可知元丰测验在宋代，亦是天文学上一项较重要的工作。所以徐发书中所录“周天星度合表”五项数值及说明中，第二项即为“宋赤道度，元丰间都汴法”[④]。

6. 绍圣二年的观测　　这年对二十八宿的观测资料，现在亦已亡失，仅在《宋志》里留下了一段话：“绍圣二年，清台以赤道度数有差，复命考正。惟牛、尾、室、柳四宿与旧法合，其他二十四宿躔度或多或寡。盖天度之不齐[⑤]，古人特纪其大纲，后世渐及于精密也。”（这时，离皇祐测验虽已近半个世纪，但距元丰末年却极近。“旧法”二字，不知何指。）当时，元祐浑仪才铸就，水运仪象台初落成，《绍圣仪象法要》刚完稿[⑥]。不久后，政治上发生章惇等新法同旧党政治力量的交替变化，但天文历法工作方面，在绍圣二年又一次进行复测二十八宿宿度，还是在情理之内的。可惜已难于稽考了。资料之散佚，说不定同新旧党争有关，因为紧接而来又有政治清洗，若非林希保奏，差一点连苏颂的浑天仪象也保不住而被销毁了。

7. 崇宁年间的观测　　宋徽宗即位后，因观天历推崇宁二年十一月朔失误，遂命姚舜辅制造新历。新历于崇宁五年（1106 年）告成，即纪元历。历中列新测二十八宿赤道宿度。姚舜辅说：“按诸历赤道宿次，就立全度，颇失真数。今依宋朝浑仪校测距度，分定太、半、少，用为常数。校之天道，最为密近。”这是一次表达方式上的改进。因为以前各次测量，都以度为单位；取舍之间，在理论上误差应不超过半度。但是当人目在圆径一寸左右的望筒内观测星宿位于视野中心时，若视线略有偏离，再加上仪器误差，那么，观测值如发生差错达一度，是完全可以理解的。像皇祐值虚宿宿度差 0°.95，元丰值觜宿差 0°.83，就是显而易见的例子，这是不能用调整距星来使之减少误差的。姚舜辅将尾数约为少、半、太，即 1/4、1/2、3/4，即使仪器刻度仍以一度为单位，但对约分，观测必需细致，读数必然要准确得多。他所使用的仪器，不论为置于水运仪象台上的元祐仪，或者早几年的元丰仪，都是经过改进了的[⑦]。

---

① 见沈括《浑仪议》。
② 苏颂《进仪象状》亦曾提到“旧浑仪系熙宁中所造，环器怯薄，水趺低垫，难以使用”。
③④ 《天元历理全书》卷五“原理之五”。
⑤ 《文献通考》记这一段为录自《中兴天文志》。
⑥ 即《新仪象法要》。
⑦ 见《石林燕语》。

看了沈括的《景表议》①，亦可知安装工作中南北方向的标定已趋于精密。而观测方式，苏颂曾指出："测候须人运动，人手有高下，故躔度亦随而转移"②，已注意到观测的方法了。有了仪器安装和观测手段的改进，故崇宁测验能达到较高的精度。二十八宿距度平均偏差仅为0°.156，误差的标准差仅0°.147，可称空前精确了。

自景祐到崇宁，短短的七十年中，二十八宿的观测精度大大提高了。现将四次测验数据的平均偏差及其标准差，汇总比较于下，以见其循序渐进之迹。从表6.1.6可知，宿度的观测精度提高四倍半以上，从标准差看准确程度亦提高两倍半。而去极度的观测精度在不到二十年中即提高了4.4倍，标准差的精度亦提高4.1倍。

表6.1.6　宋代二十八宿观测精度的进展

年代内容	景祐宿度	皇祐宿度	元丰宿度	崇宁宿度	景祐去极度	皇祐去极度
平均偏差	0°.72	0°.51	0°.40	0°.16	1°.63	0°.37
标准差	0°.37	0°.24	0°.21	0°.15	1°.23	0°.30

至于南宋，虽然没有进行过大规模的全天恒星或二十八宿测候，但据《文献通考》所记，当时纂有《中兴天文志》，志星象颇详，所录诸书至明末犹存③，可见得对这方面仍是极为注意的，不过偏安南方限于力量罢了。

第二节　景祐年间的恒星测量与《杨惟德星表》

一、《景祐乾象新书》与《乾象通鉴》

景祐年间，除测量二十八宿宿度外，还测量了周天恒星。《宋史・天文志》叙三垣二十八宿恒星，多引《乾象新书》，即《景祐乾象新书》。志中又常引《新书》，亦即《景祐乾象新书》。另又引《武密书》作比较。但《宋志》的"景祐测验"与"《乾象新书》"之间不无可疑之处。如卷五十"二十八舍"内"角宿"项下称："景祐测验，角二星十二度，距南星，去极九十七度，在赤道外六度。与《乾象新书》合，今从新书为正。"语气之中，颇有模棱两可之感。

《玉海》著录有《景祐乾象新书》，并引其中"御制序"说："……乃命太子洗马兼司天春官正权同判监杨惟德，春官正王立，翰林天文李自正、何湛等，于资善堂将历代诸家天文占书，并自春秋至五代已来史书，采摭撰集。又遣内侍任承亮、邓保信、皇甫继和、周惟德等，总其工程。庀事数月，书成。"④书中内容有"……然去极入度，躔次有伦，故为周天星座去极入宿度一卷"，全书则"凡三十卷，至景祐元年七月五日编成"。序后又称："初命惟德等以周天星宿度分及占测之

---

① 见《梦溪笔谈》。
② 见《新仪象法要・进仪象状》。
③ 明陈荩谟《象林》"略例"。
④ 《玉海》第三卷《天文》"天文书下"。

术，纂而为书，至是上之。"[①]其下王应麟又注道："以权判司天监杨惟德为殿中丞少监，何湛为冬官正，以新书成也。"这一卷"周天星座去极入宿度"又是从何而来的呢？《玉海》又记"新书云"：

《天文录》并诸家占书[②]所载石申、甘德、巫咸三家星座共二百八十三座，总一千四百六十四星。年代寖远，宿次舛误，验天文则去极不同，赜星书则次舍靡定[③]，臣等将司天监铜浑仪[④]测验周天星次，较定前书，具列于下：

石申列舍星 28 座共 166 星赤　巫咸中官星 9 座共 31 星黄
石申中官星 54 座共 318 星赤　巫咸外官星 20 座共 95 星黄
石申外官星 38 座共 271 星赤　石申紫微垣星 12 座共 54 星赤
甘德中官星 59 座共 201 星黑　甘德紫微垣星 20 座共 101 星黑
甘德外官星 39 座共 209 星黑　巫咸紫微垣星 4 座共 18 星黄

可知杨惟德等人作周天星次的测验，目的是用以"较定前书"的。这样，《宋志》上二十八宿的"景祐测验"当系取自有关的实测资料，而又取《乾象新书》与之相校。对角宿来说，校得结果相合；下面氐宿亦相同。再以下房宿条："景祐测验……去极百十五度，在赤道外二十三度。《乾象新书》在赤道外二十四度。"这里显而易见，前者所取"二十三度"的"三"字为"四"的笔误[⑤]。以下二十八宿中凡两者相同的，《宋志》中《乾象新书》部分均略而不录了。有出入的仅尾宿，景祐测验"去极百二十八度，在赤道外二十二度，《乾象新书》二十七度。"这亦很简单，二十七为三十七的笔误，二十二度则完全抄错了。这是元初脱脱等人编纂《宋志》时，因原始资料不止一种，仓猝成书，随所见而信手笔录，故篇帙详厚，考订尚感不足。

《景祐乾象新书》久已亡佚，但有不少资料录存于南宋李季纂集的《乾象通鉴》。据《乾象通鉴·序》云："据经集诸集之善，考古备已验之变，复以景祐新海上秘法参列而次第之，著为成书，凡一百卷……前赴行在而献之。"卷内列石申、甘德、巫咸三家"周天星座去极度数论"及"紫微垣星座论"，所录座数、星数正与上述"将司天监铜浑仪测验周天星次"所得完全相合，故知确为景祐测验的恒星位置表。又，另据《玉海》"绍兴乾象通鉴"条下引《繫年录》[⑥]述成书经过称："初，河间府进士李季集天文诸书号《乾象通鉴》，建炎四年六月癸酉，命婺州给札上之。绍兴元年三月甲寅诏与旧书参用。"所以应该认为这是一份可靠的材料。

二、景祐测验资料的整理校定与《杨惟德星表》

现据上海图书馆藏明蓝格抄本《乾象通鉴》及北京图书馆藏上海广雅书局精抄本《乾象通鉴》，参以清初旧抄本，取卷八至卷十前述三家星官汇总校比，加以订定，共得 341 星，列于表 6.2.1。将其定名为宋《杨惟德星表》或称《景祐星表》，并定其历元为景祐元年，即 1034 年。它是《石氏星表》之后，我国现存的第二部恒星位置表。

原文除有星官名数、相对位置及其距星与少数其他星外，还列出了各星的入宿度、去极

① 此时在位的为宋仁宗赵祯。
② 《天文录》及诸家占书，在《宋志》内亦颇有引述；此《天文录》大致为南齐祖暅所著。
③ 从"宿次舛误，……去极不同，……次舍靡定"等语看来，则"天文录"等书自必有各星的入宿、去极等度数，是前代所测定的。
④ 司天监铜浑仪当为至道仪。
⑤ 景祐测验的赤道，作去极 91 度处理，故去极 115 度时，减去 91 度，应为在赤道外 24 度。
⑥ 案，当即《建炎以来繫年要录》。

度和在赤道内外度三项数值。其中,"在赤道内外"等于 91 度加或减去极度,相当于现代的赤纬,这对去极度与赤道内外度的校订起了很大的作用。古代的观测资料,除一行为了纠正古测恒星位置之误作过部分星赤道内外度的观测外,只有景祐测验同时作了赤道内外度的测量。它与入宿度的结合,真可说是地道的赤道坐标系统。

现将明蓝格抄本及上海广雅书局精抄本校正后的星官名数以及两本的入宿度、去极度、在赤道内外度数,依原书顺序分别列于表 6.2.1 中。在赤道内作+,在赤道外作-。旧抄本因限于篇幅未予列入,但它在校勘上也起了一定的作用。例如:酒旗南星,明蓝格本缺,广雅本去极 81 度,在赤道内 18 度,两数矛盾。又如:哭西星,两本均作去极 112 度,在赤道外 22 度,必有一数多一度。这时,旧抄本提供了理想的材料供作依据。它的酒旗南星为去极 81 度,在赤道内 10 度,哭西星去极 112 度,在赤道外 21 度,很容易使人作出决定。

表 6.2.1　汇总证定的宋《杨惟德星表》

序号	星官	位置	星数	星名	明蓝格本			广雅本			校定值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	角宿		2	南星	12	97	-6		97	-6	12	97	-6
2	亢宿		4	南第二星	9	95	-4	9	95	-4	9	95	-4
3	氐宿		4	西南星	15	104	-13	15	104	-13	16	104	-13
4	房宿		4	南第二星	5	115	-24	5	115	-24	5	115	-24
5	心宿		3	西第一星	5	114	-33	5	114	-23	5	114	-23
6	尾宿		9	西第二星	18	128	-37	18	128	-37	18	128	-37
7	箕宿		4	西北第一星	18	123	-32	11	123	-32	10	123	-32
8	南斗		6	魁第四星	26	122	-31	20	122	-31	26	122	-31
9	牵牛		6	中央大星	8	110.5	-19.5	8	110.5	-19.5	8	110.5	-19.5
10	须女		4	西第二星	12	103	-14	12	105	-14	12	105	-14
11	虚宿		2	南星	10	103	-12	10	103	-12	10	103	-12
12	危宿		3	南星	17	98	-7	17	98	-7	17	98	-7
13	营室		2	南星	16	85	+6	16	85	+6	16	85	+6
14	东壁		2	南星	9	85	+6	9	85	+6	9	85	+6
15	奎宿		16	西南大星	18.5	76	+15	16	76	+15	16	76	+15
16	娄宿		3	中央大星	12	80	+11	12	80	+11	12	80	+11
17				东星	娄 3	78	+13	娄 2	78	+13	娄 3	78	+13
18	胃宿		3	西南星	14	69	+22	14	69	+22	14	69	+22
19	昴宿		7	西南星	11	71	+20	11	71	+20	11	71	+20
20	毕宿		8	毕口北星	17	79	+14	17	77	+14	17	77	+14
21	觜觿		3	西南星	1	84	+7	1	84	+7	1	84	+7
22	参宿		10	中行西星	12	94	-3	12	94	-3	10	94	-3
23				右脚星	毕 13	99.5	-8.5	毕 13	99.5	-8.5	毕 13	99.5	-8.5
24	东井		8	西北星	33	69	+22	33	69	+22	33	69	+22
25	舆鬼		4	西南星	3	68	+22	3	68	+23	3	68	+23
26	柳宿		8	西头第二星	15	83	+8	15	83	+8	15	83	+8

续　表

序号	星官	位置	星数	星名	明蓝格本			广雅本			校定值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
27	七星		7	大星	7	97	−6	7	97	−6	7	97	−6
28	张宿		6	西第二星	18	103	−12	18	103	−12	18	103	−12
29	翼宿		22	中行第二星	18	104	−13	18	104	−13	18	104	−13
30	轸宿		4	西北星	17	101	−10	17	101	−10	17	101	−10
31	天市垣	在房心北	22	南门右星	尾4.5	94.5	−8.5	尾4	99.5	−8.5	尾4.5	99.5	−8.5
32				北门右星	尾3	64	+27	尾3	64	+27	尾3	64	+27
33				西角	氐13	69	+22	氐13	69	+22	氐13	69	+22
34				北门左星	尾17	69	+28	尾17	69	+28	尾17	63	+28
35				南门左星	尾12	105	−14	尾12	105	−14	尾12	105	−14
36	天纪	天市垣北	9	西星	尾1	55	+36	尾1	55	+36	尾1	55	+36
37	帝	天市垣正中	1		尾11	75	+16	尾11	75	+16	尾11	75	+16
38	宦者	帝星西南	4	北星	尾9	77	+14	尾9	77	+14	尾9	77	+14
39	候	帝星东南	1		尾16	86	+5	尾16	86	+5	尾16	86	+5
40	斗	帝坐西	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	宗	宗人北	2	—	箕7	79	+12	箕7	79	+12	箕7	79	+12
42	宗人	宗北	4	东星	箕4	88	+2	箕4	88	+3	箕4	88	+3
43	宗正	宗人西	2	北星	—	—	—	尾16	86	+5	尾16	86	+5
44	招摇	梗河北	1		氐2.5	45	+46	氐2.5	45	+46	氐2.5	45	+46
45	梗河	大角北	3	西北星	亢8	57	+26	亢8	57	+34	亢8	57	+34
46	大角	摄提间	1		—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	摄提	东西各三	6	西摄提北大星	角7	69	+28	角7	69	+22	角7	69	+22
48				东摄提南大星	亢8	74	+17	角8	74	+17	亢8	74	+17
49	七公	贯索西北	7	西头星	氐3.5	49	+42	氐3.5	49	+42	氐3.5	49	+42
50	贯索	天市垣北	9	门右星	房3	55	+36	房3	55	+36	房3	55	+36
51	河鼓	牵牛西北	3	大星	斗20	85	+6	斗20	85	+6	斗20	85	+6
52	右旗	河鼓西南	9	北星	斗17.5	86.5	+4.5	斗17.5	86.5	+4.5	斗17.5	86.5	+4.5
53	女牀	天纪北	3	西星	箕1	52	+39	箕1	52	+39	箕1	52	+39
54	天棓	紫微垣	5	南星	箕6	44	+47	箕6	44	+47	箕6	44	+47
55	织女	天市垣东北	3	大星	斗12	52	+39	斗12	52	+39	斗12	52	+39
56	天津	河中	9	西北星	斗23	48	+43	斗23	48	+43	斗23	48	+43
57	瓠瓜	牵牛北	5	西北觜星	斗7	80	+11	牛7	80	+11	牛7	80	+11
58				南大星	—	83	—	—	83	—	—	83	+8
59				西星	女2	—	—	女2	—	—	女2	—	—
60	离宫	两两相连 夹附营室上星	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	螣蛇	室北河中 尾三星出河南	22	西北明星	危8	46	+45	危8	46	+45	危8	46	+45
62	天将军	娄北头	11	大星	娄3	21	+30	娄3	21	+30	娄3	61	+30
63	王良	壁北河中	5	西觜星	壁6	39.5	+51.5	壁6	39.5	+51.5	壁6	39.5	+51.5
64	附路	王良东	1		奎8	38	+53	奎8	38	+53	奎8	38	+53

续　表

序号	星　官	位　置	星数	星　名	明蓝格本			广　雅　本			校　定　值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
65	阁道	二星在紫微垣四星在王良东	6	南第一星	奎 13	47	—	奎 13	47	—	奎 13	47	+44
66				南第四星	娄 3	36.5	+54.5	娄 3	40	+54.5	娄 3	36.5	+54.5
67	大陵	胃北	8	北尾	娄 11	40	+51	娄 11	40	+51	娄 11	40	+51
68				南头北星	娄 11	—	+33	娄 11	—	+33	娄 11	58	+33
69	天船	大陵北	9	尾星	胃 1	49	—	胃 1	42	—	胃 1	42	+49
70				东内头星	昴 10	41	+50	昴 10	41	+50	昴 10	41	+50
71				第二星	毕 1	43	—	毕 1	43	—	毕 1	43	+48
72				第三星	毕 0	45	—	毕 0	45	—	毕 0	45	+46
73	天囷	如乙字形，在胃南临其道，尾星在赤道外	13	北头星	胃 5	86	+5	胃 5	86	+5	胃 5	86	+5
74				东星	胃 9	91	内	胃 9	91	内	胃 9	91	内
75	卷舌	昴北	6	尾星	胃 12	53	+38	胃 12	53	+38	胃 12	53	+38
76				南头第一星	胃 14	61	+30	胃 14	61	+30	胃 14	61	+30
77	天廪	胃南	4	南星	胃 10	86	+5	胃 11	86	+5	胃 11	86	+5
78	附耳	附毕口南星	1		毕 3	81	+10	毕 3	81	+10	毕 3	81	+10
79	五车三柱	毕北	14	五车西南星	毕 6	61	+30	毕 6	61	+30	毕 6	61	+30
80				东星	参 2	—	—	参 2	—	—	参 2	—	—
81				北星	觜 1	—	—	觜 1	—	—	觜 1	—	—
82				东南星	毕 16.5	—	—	毕 16.5	—	—	毕 16.5	—	—
83	参旗	毕参间	9	北星	毕 10.5	78.5	+12.5	毕 10.5	78.5	+12.5	毕 10.5	78.5	+12.5
84				南星	—	—	−2.5	—	—	−2.5	—	93.5	−2.5
85	天关	觜参北	1		觜 0.5	71	+20	觜 0.5	71	+20	觜 0.5	71	+20
86	钺	附井南行西星	1		参 9	69	+22	参 9	69	+22	参 9	69	+22
87	五诸侯	井东北	5	西星	井 6	56.5	+34.5	井 6	56.5	+34.5	井 6	56.5	+34.5
88	北河	五诸侯北	3	西星	井 17	57.5	+34.5	井 17	57.5	—	井 17	57.5	+33.5
89	积水	北河北	1		井 18.5	54	+36.5	井 18.5	54.5	+36.5	井 18.5	54.5	+36.5
90	积薪	南河北	1		井 26	62	+29	井 26	62	+29	井 26	62	+29
91	水位	井脚东	4	西星	井 19	71	+11	井 19	74	+11	井 19	74	+17
92	南河	与北河夹东井	3	明星	—	—	—	井 19	80	+11	井 19	80	+11
93	积尸	在鬼中孛然	1		鬼 1	69	+22	鬼 1.5	69	+22	鬼 1.5	69	+22
94	轩辕	张北	17	大星	张 2	73.5	+17.5	张 2	73.5	+17.5	张 2	73.5	+17.5
95		（右一星）		太民	星 2.5	74.5	+16.5	星 2.5	74.5	+16.5	星 2.5	74.5	+16.5
96		（左一星）		少民	张 8	75	+16	张 8	75	+16	张 8	75	+16
97	三台	柳北	6	上台北星	柳 6	40	+51	柳 6	40	+51	柳 6	40	+51
98				中台北星	张 2	44	+47	张 2	44	+47	张 2	44	+47
99		太微垣西蕃北		下台北星	翼 2	—	—	翼 2	54	+37	翼 2	54	+37
100	少微	太微西蕃西北斜列	4	东南星	张 17.5	66	+25	张 17.5	66	+25	张 17.5	66	+25
101	太微垣	东西各五星、翼轸北	10	西蕃北星上相	翼 1	66	+25	翼 1	66	+25	翼 1	66	+25

续　表

序号	星　官	位　置	星数	星　名	明蓝格本			广　雅　本			校　定　值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
102				南门右星右执法	翼 11 南	84	+7	翼 11 南	84	+7	翼 11	84	+7
103				南门左星左执法	轸 0	80	+5	轸 0	86	+5	轸 0	86	+5
104				东蕃北星上将	—	—	—	—	—	—	—	—	—
105	五帝坐	太微垣中央	5	黄帝坐	翼 11.5	71	+20	翼 11.5	71	+24	翼 11.5	71	+20
106		四方各去黄帝坐二度		四帝坐	—	—	—	—	—	—	—	—	—
107	内屏	帝坐南	4	西北星	翼 9.5	77	+13.5	翼 9.5	77	+13.5	翼 9.5	77.5	+13.5
108	常陈	帝坐北	7	西星	翼 9	52	+39	翼 9	52	+39	翼 9	52	+39
109	郎位	帝坐东北	15	头大星	翼 4	58	+32	轸 4	58	+33	轸 4	58	+33
110	郎将	太微垣东北	1		轸 12	47	+44	轸 12	47	+44	轸 12	47	+44
111	平	角南库楼北	2	西星	轸 16	—	−19	轸 16	110	−19	轸 16	110	−19
112	库楼	角南	29	西北星	轸 17	123	−32	轸 17	123	−32	轸 17	123	−32
113		衡四星、五柱一十五星		衡西北星	角 3	128	−37	角 3	128	−37	角 3	128	−37
114		三三相连，散在库楼中		五柱	—	—	—	—	—	—	—	—	—
115	南门	库楼南	2	西星	轸 10	143.5	−33.5	轸 10	143.5	−52.5	轸 10	143.5	−52.5
116	骑官	氐南	27	北星	—	—	—	亢 6	123.5	32.5	亢 6	123.5	−32.5
117	西咸	房西北	4	北星	房 5	98.5	−7.5	房 5	98.5	−7.5	房 5	98.5	−7.5
118				南星	氐 13	107	−16	氐 13	107	−16	氐 13	107	−16
119	钩钤	房北	2	西星	房 3	106	−15	房 3	106	−15	房 3	106	−15
120	东咸	心北	4	南星	心 2	112.5	−21.5	心 2	112.5	−21.5	心 2	112.5	−21.5
121	积卒	房心南	12	北星	房 3.5	126	−35	房 3.5	126	−35	房 3.5	126	−35
122	神宫		1		尾 1	128	−37	尾 1	128	−37	尾 1	128	−37
123	傅说	尾东	1		尾 14	129	−38	尾 14	129	−38	尾 14	129	−38
124	鱼	箕西	1		尾 16	127	−36	尾 16	127	−36	尾 16	127	−36
125	天江	龙尾北	4	西第一星	尾 7	114	−23	尾 7	114	−23	尾 7	114	−23
126	建	南斗魁东北	6	西第一星	斗 2	113.5	−22.5	斗 6	113.5	−22.5	斗 2	113.5	−22.5
127	龟	尾南	5	西头北星	尾 12.5	135.5	−44.5	尾 12.5	135	−44	尾 12.5	135.5	−44.5
128	杵	箕南	3		—	—	—	箕 2.5	137.5	−46	箕 2.5	137.5	−46.5
129	鳖	南斗南	14	北头	斗 2	131	−40	斗 2	131	−40	斗 2	131	−40
130	天弁	建星北	9	中央星	斗 4	96.5	−5.5	斗 4	96.5	−5.5	斗 4	96.5	−5.5
131	离珠	牛女北	5	东星	女 1	96.5	−5.5	女 1	96.5	−5.5	女 1	96.5	−5.5
132	九坎	牛斗南	9	西南星	斗 24	137	−40	斗 24	137	−46	斗 24	137	−46
133	坟墓	危东北	4	中央星	危 6	98	−7	危 6	98	−7	危 6	98	−7
134	败臼	两两相对	4	西头北星	虚 5	136	−45	危 5	136	−45	危 5	136	−45
135				东头北星	室 2	同上	同上	室 2	同上	同上	室 2	136	−45
136	垒壁陈	室南	12	西头黹星	虚 7	111	−20	虚 7	111	−20	虚 7	111	−20
137				东头黹星	壁 0	102	−11	壁 0	102	−11	壁 0	102	−11
138	羽林军	垒壁阵南东西列	45	北第一行西星	危 13	107	−16	危 13	107	−16	危 13	107	−16

续　表

序号	星　官	位　置	星数	星　名	明蓝格本			广　雅　本			校　定　值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
139				东北星	壁 0	104	−13	壁 0	104	−13	壁 0	104	−13
140	北落师门	羽林军西	1		危 12	129.5	−38	危 12	129.5	−38	危 12	129.5	−38.5
141	天仓	奎南	6	西北星	奎 6	102	−11	奎 6	102	−11	奎 6	102	−11
142	土司空	天仓南	1		奎 2	116	−25.5	奎 2	116	−25.5	奎 2	116.5	−25.5
143	天苑	胃昴南，东至昴十一度	16	西中星	胃 3	113	−22	胃 3	113	−22	胃 3	113	−22
144	玉井	参右脚	4	西北星	毕 12.5	99.5	−8.5	毕 12.5	99.5	−8.5	毕 12.5	99.5	−8.5
145	屏	参右脚南	2	北星	壁 15	113	−22	壁 15	113	−22	壁 15	113	−22
146	厕	参南	4	西北星	参 3.5	113	−22	参 3.5	113	−22	参 3.5	113	−22
147	屎	厕南	1		参 6	140	−33	参 6	124	−33	参 6	124	−33
148	军市	参东南	13	西中星	井 1	108	−17	井 1	108	−17	井 1	108	−17
149				东星	井 8	107	−17	井 8	108	−17	井 8	108	−17
150	狼	军市东	1		井 10	107	−16	井 10	107	−16	井 10	107	−16
151	野鸡	军井中	1		井 4	108	−17	井 4	108	−17	井 4	108	−17
152	弧矢	矢射狼	9	西南赔星	井 27	113	−22	井 14	124	−33	井 14	124	−33
153				东北赔星	—	—	—	井 27	113	−22	井 27	113	−22
154	老人	弧矢南	1		井 9	143.5	−52.5	井 9	143.5	−52.5	井 9	143.5	−52.5
155	天稷	星南	5	西星	柳 13.5	137	−46	柳 13.5	137	−46	柳 13.5	137	−46
156	长沙	轸宿中	1		轸 2	105	−14	轸 2	105	−14	轸 2	105	−14
157	平道	角中央东西斜列	2	东星	角 3	91	赤道中	角 3	91	赤道中	角 3	91	±0
158	进贤	平道西	1		轸 15	91	赤道中	轸 15	91	赤道中	轸 15	91	±0
159	天田	角北	2	东星	角 4	80.5	+10.5	角 4	80.5	+10.5	角 4	80.5	+10.5
160	周鼎	摄提北斜列	3	西南星	角 5	66	+25	角 5	66	+25	角 5	66	+25
161	帝席	大角北	3	西南星	角 15	62	+29	角 12	62	+29	角 12	62	+29
162	亢池	亢北	6	北星	亢 1.5	77	+14	亢 1.5	77	+14	亢 1.5	77	+14
163	天乳	氐东北	1		氐 15	91	当赤道中	氐 15	91	当赤道中	氐 15	91	±0
164	斛	天市垣中	4	西北星	尾 4	85	+6	尾 4	85	+6	尾 4	85	+6
165	左旗	河鼓北	9	西北星	斗 20.5	75	+16	斗 20.5	75	+16	斗 20.5	75	+16
166	辇道	织女东	5	西北星	斗 17	49	+42	斗 17	49	+42	斗 17	49	+42
167	渐台	织女东南	4	西南星	斗 14.5	59.5	+21.5	斗 14.5	59.5	+31.5	斗 14.5	59.5	+31.5
168	败瓜	瓠瓜西南	5	南星	斗 24	86	+5	斗 24	86	+5	斗 24	86	+5
169	司命	虚北	2	东星	女 10	85	+6	女 10	85	+6	女 10	85	+6
170	司禄	次司命	2	东星	女 11	80	+11	女 11	80	+11	女 11	80	+11
171	司危	次司禄	2	东星	虚 1	76	+15	虚 1	76	+15	虚 1	76	+15
172	司非	次司危	2	东星	虚 2	70	+21	虚 2	70	+21	虚 2	70	+21
173	人	虚北	5	西南星	虚 6	71	+20	虚 6	71	+20	虚 6	71	+20
174	车府	天津东，河中东西列	7	西头星	虚 7	57	+34	虚 7	57	+34	虚 7	57	+34
175	杵	臼北	3	南星	危 3	63	+28	危 3	63	+28	危 3	63	+28
176	臼	危东	4	西南星	危 3	70	+21	危 3	70	+21	危 3	70	+21
177	土公吏	危东北	2	东星	危 9	84	+5	危 9	84	+7	危 9	84	+7

续 表

序号	星官	位置	星数	星名	明蓝格本			广雅本			校定值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
178	造父	螣蛇北	5	东星	室 5.5	38	+4	室 5.5	38	+53	室 5.5	38	+53
179	土公	壁南	2	东星	—	—	—	壁 2	86	+5	壁 2	86	+5
180	雷电	室南	6	北星	—	—	—	危 14	87	+4	危 14	87	+4
181	外屏	奎东南	7	西星	壁 8	89	+2	壁 8	89	+2	壁 8	89	+2
182	右更	奎东南	5	东北头星	奎 12.5	79	+13	奎 12.5	79	+12	奎 12.5	79	+12
183	左更	娄东北	5	北第星	娄 5	79	+12	娄 5	79	+12	娄 5	79	+12
184	军南门	娄北	1		娄 1	71	+20	娄 1	71	+20	娄 1	71	+20
185	策	王良北	1		奎 1	36.5	+54.5	奎 1	36.5	+54	奎 1	36.5	+54.5
186	积尸	大陵中	1		胃 2	59	+32	胃 2	59	+32	胃 2	59	+32
187	积水	天船中	1		昴 9	43	+48	昴 9	43	+48	昴 9	43	+48
188	天谗	卷舌中	1		昴 2	62	+29	昴 2	62	+29	昴 2	62	+29
189	天阿	胃东	1		胃 7	67	+24	胃 7	67	+24	胃 7	67	+24
190	天节	毕南	8	北头西第二星	毕 2	83	+8	毕 2	83	+8	毕 2	83	+8
191	天街	毕北	2	西南星	毕 1	72	+19	毕 1	72	+19	毕 1	72	+19
192	天高	毕口东北	4	西北星	毕 3.5	72	+19	毕 3.5	72	+19	毕 3.5	72	+19
193	诸王	五车南东西列	6	西星	毕 4	57	+34	毕 6	70	+21	毕 6	70	+21
194	砺石		4	南星	—	--	—	毕 4	57	+34	毕 4	57	+34
195	月	昴东南	1		昴 6	73	+18	昴 6	73	+18	昴 6	73	+13
196	咸池	五车中	3	南星	毕 10	55.5	+35.5	毕 10	55.5	+35.5	毕 10	55.5	+35.5
197	天潢	五车中	5	南星	毕 11	60	+31	毕 11	60	+31	毕 11	60	+31
198	座旗	井北南北列	9	南星	参 8	65	+26	参 8	65	+26	参 8	65	+26
199	司怪	井钺西	4	南星	参 6	71	+20	参 6	71	+20	参 6	71	+20
200	水府	井西	4	西第星	参 8	76	+15	参 8	76	+15	参 8	76	+15
201	四渎	井南	4	北星	井 10	78	+13	井 10	78	+13	井 10	78	+13
202	天罇	井东	3	西第星	井 15	68	+23	井 15	68	+23	井 15	68	+23
203	阙丘	南河南	2	东星	柳 14	81	+18	井 25	87	+4	井 25	87	+4
204	酒旗		3	南星	—	—	—	柳 14	81	+18	柳 14	81	+10
205	爟	鬼西北轩辕尾西	4	西星	井 30	—	+29	井 30	62	+29	井 30	62	+29
206	灵台	太微垣西南	3	北星	张 16	—	+13	翼 7.5	85.5	+5.5	张 16	78	+13
207	明堂	太微垣右执法西南	3	北星	翼 7.5	85.5	+5.5	—	—	—	翼 7.5	85.5	+5.5
208	太子	帝坐北	1		翼 11	65	+26	翼 11	65	+26	翼 11	65	+26
209	从官	太子西	1		翼 8	64	+26	翼 8	64	+27	翼 8	64	+27
210	幸臣	太子东	1		翼 15	65	+26	翼 15	65	+26	翼 15	65	+26
211	内平	中台南	4	东南星	张 7	48	+43	张 7	48	+43	张 7	48	+43
212	九卿	五诸侯南	3	西星	轸 3	69	+22	轸 3	69	+22	轸 3	69	+22
213	内五诸侯	郎位东南	5	西星	轸 1	66	+35	轸 1	66	+25	轸 1	66	+25
214	三公	九卿南	3	南星	轸 7	79	+12	轸 7	79	+12	轸 7	79	+12
215	谒者	太微垣门内左执法北	1		轸 1	82	+9	轸 1	82	+9	轸 1	82	+9
216	天门	角南	2	西星	轸 14.5	—	—	轸 14.5	102.5	−11.5	轸 14.5	102.5	−11.5
217	车骑	骑官南	3	西星	亢 9	140	−49	亢 9	140	−49	亢 9	140	−49

续　表

序号	星　官	位　置	星数	星　名	明蓝格本			广　雅　本			校　定　值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
218	骑阵将军	骑官中	1		氐 3	134.5	−43	氐 3	134.5	−43	氐 3	134.5	−43.5
219	折威	亢南东西列	7	西星	角 12	105	−14	角 12	105	−14	角 12	105	−14
220	阵车	氐南	3	北星	氐 5	112.5	−21.5	氐 5	112.5	−21.5	氐 5	112.5	−21.5
221	日	房西	1		氐 12.5	112	−21	氐 12.5	112	−21	氐 12.5	112	−21
222	市楼	天市垣中	6	西星	尾 17.5	—	—	尾 17.5	98.5	−7.5	尾 17.5	98.5	−7.5
223	糠	箕南	1		箕 1	132	−42	箕 1	133	−42	箕 1	133	−42
224	农丈人	箕东	1		箕 5.5	126.5	−35.5	箕 5.5	126.5	−35.5	箕 5.5	126.5	−35.5
225	狗	南斗魁东	2	西星	斗 6	124.5	−33.5	斗 6	124.5	−33.5	斗 6	124.5	−33.5
226	罗堰	牛东	3	北星	牛 5	109	−18	牛 5	109	−18	牛 5	109	−18
227	天田	牛南	9	西北星	斗 24.5	115.5	−24.5	斗 24.5	115.5	−24.5	斗 24.5	115.5	−24.5
228	天鸡	牛西	2	东星	斗 31	109	−18	斗 21	109	−18	斗 21	109	−18
229	狗国	斗东	4	东北星	斗 19	113	−22	斗 19	113	−22	斗 19	113	−22
230	哭	虚南	2	西星	女 2	112	−22	虚 2	112	−22	虚 2	112	−21
231	泣	危南	2	西星	危 2	114	−23	危 2.5	104	−13	危 2.5	104	−13
232	盖屋	危南	2	西星	虚 9	100	−9	虚 9	100	−9	虚 9	100	−9
233	霹雳	雷电南	5	西星	室 1	91.5	−0.5	室 1	91.5	−0.5	室 1	91.5	−0.5
234	云雨	霹雳南	4	西北星	室 5	93.5	−2.5	室 5	93.5	−2.5	室 5	93.5	−2.5
235	八魁	羽林军南	9	西北星	室 10	130	−39	室 10	130	−39	室 10	130	−39
236	铁锁	天仓南	5	北中星	奎 5	120	−39	奎 5	130	−39	奎 5	130	−39
237	天溷	外屏南	7	北星	奎 3	94	−3	奎 3	94	−3	奎 3	94	−3
238	蒭藁	天溷南	6	西北星	娄 9	105	−14	娄 9	105	−14	娄 9	105	−14
239	天庾	天仓东南	3	东星	娄 5	136.5	−45.5	娄 5	36.5	−45.5	娄 5	136.5	−45.5
240	天园	天苑南	13	东北星	毕 9	122	−31	毕 9	122	−31	毕 9	122	−31
241	九斿	九州殊口东南北列	9	北星	毕 9.5	99	−8	毕 9.5	99	−8	毕 9.5	99	−8
242	九州殊口	天节南	9	西北星	毕 2	97	−6	毕 2	97	−6	毕 2	97	−6
243	军井	玉井东南	4	西北星	毕 14.5	107	−16	毕 14.5	107	−16	毕 14.5	107	−16
244	丈人	天厕南	2	东北星	参 3	127	−36	参 3	127	−36	参 3	127	−36
245	子	丈人东	2	东北星	参 8	127	−36	参 8	127	−36	参 8	127	−36
246	孙		2	东北星				井 20	124	−33	井 20	124	−33
247	天社	弧矢南	6	西北星	井 20	125.5	−34.5	井 20	125.5	−34.5	井 20	125.5	−34.5
248	天狗	阙丘东	7	东第一星	井 31	94	−3	井 31	94	−3	井 31	94	−3
249	外厨	柳南	6	正西大星	□1	92	−1	鬼 1	92	−1	鬼 1	92	−1
250	天记	外厨南	1		柳 3.5	102	−11	柳 3.5	102	−11	柳 3.5	102	−11
251	天庙	张南	14	西南星	柳 15	122	−21	柳 15	122	−31	柳 15	122	−31
252	东瓯	翼南	5	西星	张 8	122	−31	张 8	122	−31	张 8	122	−31
253	器府	轸南	32	西北星	翼 10	139	−38	翼 10	129	−38	翼 10	129	−38
254	青丘	轸东南	7	北星	轸 12.5	123	−3□	轸 12.5	123	−32	轸 12.5	123	−32
255	列肆	天市垣中	2	东星	尾 2	87	+4	尾 2	87	+4	尾 2	87	+4
256	屠肆	天市垣内北门东颊	2	西星	翼 5	66	+25	箕 5	66	+25	箕 5	66	+25
257	帛度	屠肆南	2	西星	箕 4	70	+21	箕 4	70	+21	箕 4	70	+21
258	奚仲	天津北	4	南星	井 6	42	+48	牛 6	46	+48	牛 6	43	+48

续　表

序号	星　官	位　置	星数	星　名	明蓝格本			广　雅　本			校　定　值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
259				上一星	—	42	—	—	42	—	—	42	—
260	天厩	壁北	10	西星	壁 9	51	+40	壁 9	51	+40	壁 9	51	+40
261	天阴	胃南	5	东星	胃 8	75	+16	胃 8	75	+16	胃 8	75	+16
262	太尊	中台北	1		张 4	39	+52	张 4	39	+52	张 4	39	+52
263	虎贲		1		—	—	—	翼 1.5	63	+28	翼 1.5	63	+28
264	长垣	太微垣西南北列	4	南星	张 12.5	76	+15	张 12.5	76	+15	张 12.5	76	+15
265	阳门	平道东	2	东星	亢 1	115.5	−24.5	亢 1	115.5	−24.5	亢 1	115.5	−24.5
266	顿顽	折威南	2	东星	亢 8	109	−18	亢 8	109	−18	亢 8	109	−18
267	键闭	房东北头	1		房 4.5	107	−16	房 4.5	107	−16	房 4.5	107	−16
268	罚	心北	3	西南星	心 2	108.5	−17.5	心 2	108.5	−17.5	心 2	108.5	−17.5
269	天辐	房西斜列	2	北星	氐 14	114.5	−23	氐 14	114.5	−23	氐 14	114.5	−23.5
270	车肆	天市垣南门外内偏东	2	东星	尾 13	130	−12	尾 13	103	−12	尾 13	103	−12
271				西星	尾 8.5	—	—	尾 8.5	—	—	尾 8.5	103	−12
272	从官	房南	2	东星	房 1	123.5	32.5	房 1	123.5	32.5	房 1	123.5	−32.5
273	天籥	箕北	8	北明星	箕 1.5	117	−26.5	箕 1.5	117	−26	箕 1.5	117	−26
274	天桴	牵牛东南北列	4	南星	牛 3.5	95.5	−4.5	牛 3.5	95.5	−4.5	牛 3.5	95.5	−4.5
275	十二诸国：												
	周		2	西星	牛 6	117	−26	牛 6	117	−26	牛 6	117	−26
276	越		1		牛 5	129	−38	牛 5	129	−38	牛 5	129	−38
277	赵		2	西星	牛 5	124	−33	牛 5	124	−33	牛 5	124	−33
278	齐		1		牛 7	128	−37	牛 7	128	−37	牛 7	128	−37
279	秦		2	西星	女 3	128	−37	女 3	117	−36	女 3	117	−26
280	代		2	北星	女 7	117	−26	女 7	117	−26	女 7	117	−26
281	魏		1		女 5	122	−31	女 5	122	−31	女 5	122	−31
282	韩		1		女 7	123	−32	女 1	123	−32	女 7	123	−32
283	郑		1		女 1	127	−36	女 1	127	−36	女 1	127	−36
284	楚		1		女 3	124	−33	女 3	124	−33	女 3	124	−33
285	燕		1		女 5	129	−38	女 5	129	−38	女 5	129	−38
286	晋		1		女 8	129	−38	女 8	129	−38	女 8	129	−38
287	天渊(泉)	南斗东	10	西北星	斗 9	131	−40	斗 9	131	−40	斗 9	131	−40
288	天垒城	圆如天钱，在哭星二尺	13	西北星	女 12	115	−24	女 12	115	−24	女 12	115	−24
289	离瑜	天垒城南	3	西星	女 10	127	−36	女 10	127	−36	女 10	127	−36
290	天钱	垒壁阵头	10	西南星	危 1	122.5	−32.5	危 1	123	—	危 1	123.5	−32.5
291	虚梁	危东	4	西星	危 7.5	100	−9	危 7.5	100	−9	危 7.5	100	−9
292	天纲	危南	1		危 8	132	−41	危 8	132	−41	危 8	132	−41
293	铁钺	北落师门东	3	西星	危 16	128	−37	危 16	128	−37	危 16	128	−37
294	天相	七星东	3	西星	星 2	94	−3	星 2	94	−3	星 2	94	−3
295	军门	轸南	2	西星	翼 15	113	−22	翼 15	113	−22	翼 15	113	−22
296	土司空	军门南	4	西北星	翼 14.5	119	−28	翼 14.5	119	−28	翼 14.5	119	−28

续　表

序号	星　官	位　置	星数	星　名	明蓝格本			广　雅　本			校　定　值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
297	紫微垣	东蕃八星西蕃七星	15	北门右星	娄 6	20	—	娄 6	20	—	娄 6	20	+71
298				北门左星	室 12	22	—	室 12	22	—	室 12	22	+69
299				南门右星	轸 11	9	—	轸 11	9	—	轸 11	9	+82
300				南门左星	氐 13	13	—	氐 13	13	—	氐 13	13	+78
301	北极	紫微垣中	5	北头一室枢星	天心	四方极		天心	四方极		天心	±0	+91
302	北斗并辅		8	第一星	张 14	22	+69	张 14	22	+69	张 14	22	+69
303				第二星	张 16	27	+64	张 16	27	+64	张 16	27	+64
304				第三星	翼 11	29	+62	翼 11	29	+62	翼 11	29	+62
305				第四星	翼 17	26	+65	翼 17	26	+65	翼 17	26	+65
306				第五星	轸 11	28	+63	轸 11	28	+63	轸 11	28	+63
307		辅星近侧		第六星	角 1	30	+61	角 1	30	+61	角 1	30	+61
308				第七星	角 8	35	+56	角 8	35	+56	角 8	35	+56
309	勾陈		6	勾头星	壁 6	9	+82	壁 6	9	+82	壁 6	9	+82
310	天一	紫微垣南门右星南	1		轸 11	11	+80	轸 11	11	+80	轸 11	11	+80
311	太一	天一南一度	1		—	12	+19	—	12	+79	轸 11	12	+79
312	天枪	北斗杓东	3	北大星	氐 4	28	+63	氐 4	28	+63	氐 4	28	+63
313	玄戈	天枪南	1		氐 3	33	+58	氐 3	33	+58	氐 3	33	+58
314	相	北斗第四星南	1		轸 2.5	31.5	+59.5	轸 2.5	31.5	+59.5	轸 2.5	31.5	+59.5
315	天牢	北斗第二星西	6	西星	张 16	36	+55	张 16	36	+55	张 16	36	+55
316	太阳守	北斗第三星西南	1		翼 9.5	30	+59	翼 9.5	30	+59	翼 9.5	32	+59
317	文昌	紫微垣西	6	西北第一星	井 30	33	+58	井 30	33	+58	井 30	33	+58
318	四辅	捧北极枢星	4		—	各 4	—	—	各 4	—	—	各 4	—
319	天皇大帝	勾陈中	1		壁 5	11	+80	壁 5	11	+80	壁 5	11	+80
320	天柱	紫微垣中近东北隅	5	东星	危 9	16	+75	危 9	16	+75	危 9	16	+75
321	女史	柱史南	1		井 2	17	+74	井 2	17	+74	井 2	17	+74
322	柱史	北极东	1		女 7	16	+75	女 7	16	+75	女 7	16	+75
323	尚书	紫微垣东蕃内大理东北	5	西南星	箕 1	12	+18	箕 1	13	+78	箕 1	13	+78
324	阴德	尚书西	2	西星	房 5	10	+81	房 5	10	+81	房 5	10	+81
325	天牀	紫微垣南门口	6	西北星	角 2	8	+83	角 2	8	+83	角 2	8	+83
326	内厨	紫微垣西南外	2	东北星	轸 10	18	+73	轸 10	18	+73	轸 10	18	+73
327	五帝坐	华盖下	5	北星	室 14	19	+72	室 14	19	+72	室 14	19	+72
328	华盖并杠		16	华盖中央星	奎 10	27	+64	奎 10	27	+64	奎 10	27	+64
329	六甲	华盖东	6	南星	奎 2	18	+73	奎 2	18	+73	奎 2	18	+73
330	传舍	阁道北	9	东星	壁 6	35	+56	壁 6	35	+56	壁 6	35	+56
331	天厨	扶筐北	6	西南星	牛 8	28	+63	牛 8	28	+63	牛 8	28	+63

续　表

序号	星　官	位　置	星数	星　名	明蓝格本			广　雅　本			校　定　值		
					入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外	入宿度	去极度	在赤道内外
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
332	扶筐	紫微垣东	7	东南星	斗 15	34	+55	斗 15	34	+57	斗 15	34	+57
333	三公	北斗杓南	3	东星	角 6	35	+56	角 6	35	+56	角 6	35	+56
334	天理	北斗魁中	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
335	势	北斗第二星西	4	南星	翼 1	29	+62	翼 1	29	+62	翼 1	29	+62
336	内阶	文昌东北	6	西南星	井 26	22	+69	井 26	22	+69	井 26	22	+69
337	八谷	五车北	8	东北星	毕 4	32	59	毕 4	32	+59	毕 4	32	+59
338	御女	勾陈腹东	4	东星	女 3	7	+84	女 3	7	+84	女 3	7	+84
339	大理	紫微垣门左星内	2	西星	心 3	12	+79	心 3	12	+79	心 3	12	+79
340	三师	北斗第一星东北	3	西星	张 18	18	+73	张 18	18	+73	张 18	18	+73
341	钩	天厨北	9	东南星	危 8	27	+64	危 8	27	+64	危 8	27	+64

表中所依照的两书星官名数的顺序，与《景祐乾象新书》所记十项顺序完全相同。《玉海》又载有《乾象新书》三家星官的星数与起讫星座①，其次序及星数与前述《景祐乾象新书》条下相同。现将《乾象通鉴》内景祐测验资料同《玉海》著录的星数与座数作一对比，结果列于表 6.2.2 之中。

表 6.2.2　《乾象通鉴》与《景祐乾象新书》关于景祐测验的三家星座计数

星官顺序	《玉海》著录《景祐乾象新书》及《乾象新书》			《乾象通鉴》著录宋景祐测验			
	星官数	星数	起讫星座	星官数	星数	起讫星座	表内序号
石申列舍星	28	166	角至轸	28	164	角至轸	1～30
石申中官星	54	318	招摇至郎将	54	318	天市垣至郎将	31～110
石申外官星	38	271	平星至长沙	38	271	平星至长沙	111～156
甘德中官星	59	201	平道至谒者	59	201	平道至谒者	157～215
甘德外官星	39	209	天门至青丘	39	209	天门至青丘	216～254
巫咸中官星	9	31	列肆至虎贲	9	31	列肆至长垣	255～264
巫咸外官星	20	95	阳门至土司空	20	95	阳门至土司空	265～296
石申紫微垣星	12	54	紫微垣至文昌	12	54	紫微垣至文昌	297～317
甘德紫微垣星	20	114(101)	四辅至八谷	20	101	四辅至八谷	318～337
巫咸紫微垣星	4	18	御女至钩	4	18	御女至钩	338～341
合　　计	283	1 464		283	1 462	(缺轸宿的左辖及右辖)	

① 《玉海》第一卷《天文》“天文图”“乾象新书”条下列举星数及起讫座数，但未提星官数及颜色。

宋《杨惟德星表》大体上仍按石氏、甘氏、巫咸氏三家星官编排，星座名称及其星数亦无甚变动，但其组成形式却已别具一格，不再是陈卓原貌了。从统计可知：

(1) 座数二百八十三虽依陈卓三家星官，但三家分计为石氏一百三十二座，甘氏一百十八座，巫咸三十三座，与《敦煌写本》所记三家一百二十一座、一百十八座及四十四座已不相同。星座的组合亦互有参差，如四帝座与五帝座合为一座，垒壁陈与羽林军分成两座，二十八舍的附座有别于各宿而分别计数，等等。

(2) 星数 1464 亦符合陈卓三家星数，但三家分计仅石氏总数 809 星与巫咸氏 144 星两数相合；其中石氏、甘氏的中外官小计数已各有差错，出入甚多。

(3) 按《乾象通鉴》所校定的《杨惟德星表》，二十八舍星为 164，周天为数 1462。与《玉海》记《景祐乾象新书》数缺少 2 星。这恐怕是原来计数时误将二十八舍中的娄东星(序号 17)与参右脚星(序号 23)羼入因而得 166 星。实际上二十八宿确只有 164 星，从总数来说，其实是另外又遗漏了轸宿的左辖和右辖(即石申外官星应改为 273，见表 6.2.2)之故。

(4) 在起讫星座上，《玉海》的著录亦稍有遗漏，即石申中官星系自天市垣始，差九座，巫咸中官星应终于长垣，差一座。均见表 6.2.2。

《宋史·天文志》记三垣二十八宿，在历代史志中要算最为详尽了，各星在《步天歌》与《乾象新书》中分属的异同，对比颇为全面；亦取晋、隋二志加以查勘，还有其他征引。但在主要的参考书中，引用《乾象新书》的地方最多，并摘录九项数据：

(1) 枢星在天心，四方去极各九十一度。

(2) 四辅四星去极星各四度。

(3) 四帝座夹黄帝座，四方各去二度。

(4) 上台二星在柳北，其北星入柳六度；中台二星，其北〔星〕入张二度；下台二星在太微垣西蕃北，其北星入翼二度。

(5) 日一星……以他书考之，虽在房宿之南，实入氐 12 度半。

(6) 盖屋二星，在危南九度。

(7) 天纲一星在危宿南，入危八度，去极百三十二度，在赤道外四十一度。

(8) 积尸气一星，在鬼宿中，孛孛然入鬼一度半，去极六十九度，在赤道内二十二度。

(9) 长沙一星，在轸宿中，入轸二度，去极百五度。

对照《景祐星表》，除盖屋二星，应为“在危南，入虚九度”，《宋史·天文志》漏掉“入虚”外，其余一无差别。这从另一角度证明按《乾象通鉴》所录的《景祐星表》确为宋景祐测验的记录。

三、宋《杨惟德星表》对应于今通用星名的归算和分析

坐标的换算与对应星的比照标准如下。

《杨惟德星表》各星对应于现代星表上哪些星，现通过下列步骤来作归算和选择：

(1) 将《杨惟德星表》341 星的入宿度及赤道内外度依下二公式换算成 1034 年的赤经和赤纬：

$$\alpha_{1034} = 0.9863 \times s + \alpha^{0}{}_{1034}$$

$$\delta_{1034} = 0.9890 \times c = 90^{0} - 0.9890 \times g$$

式中：α 为赤经，　　　s 为入宿度，

　　δ 为赤纬，　　　c 为赤道内外度，　　　g 为去极度，

　　　　　α^{0} 为二十八宿距星 1034 年的赤经。

古以周天为 365.25 度，一度合今 360°制为 0°.98563。景祐测验，二十八宿宿度合计为 365 度，故一度折今制 0°.98630。以此乘入宿度加上所在宿距星 1034 年的赤经，即为该星的赤经。二十八宿距星的赤经则系按现代公式直接计算得该距星于 1034 年时的赤经值而取用。景祐年间测定去极度时，一象限刻九十一度，当去极九十一度时，作为正押赤道。赤道内外度为九十一度减去极度，相当于今赤纬，此时，一度折今制 0°.98901，故计算赤纬采用该换算值。

(2) 将各星 1034 年赤道坐标归算为 1975.0 年的赤道坐标，见表 6.2.3 第 6、7 两栏。

(3) 据计算所得，取各星 1975.0 坐标，按南京大学《全天恒星表》[①]作比照。各星原值，除少数尾数为 0.5 度外，均以度为单位[②]；又，周天以 365 度计，去除了尾数 0.25，去极度以一象限为 91 度舍去尾数 0.3125[③]。因此以计算结果证认对应星时，误差可能会在 0.5 度以上甚至大于 1°。现将此 341 星的中西星名对应列于表 6.2.3。

表内，接入宿度与去极度折算得的坐标列于第 4、5 两栏，从而按矩阵转换法[④]算得的各星 1975.0 坐标列于第 6、第 7 两栏，证认得的今通用名及星等列于等 8、9 栏。341 星中，候星的入宿去极度，原书均误抄宗正北星值，现舍去。大角，原文有遗漏；四辅，仅书去极各四度。凡此数据有阙失之星凡 15，均无对应星。其余，经证定得对应星名的共 213 星。凡对应星可能有两星的，较亮一星列入第 8 栏，另一星列入备注栏加一“或”字。另有若干误差在 1°～2°的可选的对应星也列入备注栏。最令人困惑的是景祐测验存在的大误差导致证认对应星的困难，有些星是难以解决的。如织女大星，尽人皆知是天琴座 α 星。以误差最小或相对地较小的原则作证定时，所得为 GC 26295 或 26130。依 αLyr 则赤经赤纬的误差为 $+28^{m}$ 和 $+54'$，太不相称了。又如南河明星理应是 αCMi，然而数据却合于 γ 或 βCMi。而 αCMi 坐标的误差竟然为 -7^{m} 和 $+4°7'$，难道明星和大星有别吗？暗星中，如十二诸国和紫微垣诸星等都不易作抉择。亮星则如北斗斗魁四星本来就毋庸置疑，由于误差太大，酌量列入备注栏内。现随机抽样，任取 10%即 34 星作统计，得去极度误差的平均偏差为 $\overline{\chi} = 36'.3$，平均偏差的标准差为 $\delta = 48'.2$ 。

以上种种，反映出景祐测验的粗略之处。除前述取用度而舍尾数外，仪器制作和安装恐怕也是一个重要因素；如环圈制度、部件装配、子午定向、北极定位等等，差以毫厘，会失以千里的。然而景祐测验在中国恒星观测历史上是中世纪第一部较完备的恒星表。它与皇祐测验的相互参校，仍具有历史价值和研究价值。

---

① 南京大学《全天恒星表》载有暗至 7.5 等的 21429 颗星 1975.0 历元的平位置，除该星表专用编号外，尚载有博斯(L. Boss)的《总星表》(General Catalogue of 33342 Stars)号码，《FK_4星表》的号码，也有拜耶尔(J. Bayer)按希腊字母的命名，部分星尚有弗兰斯梯德(J. Flamsteed)的数字命名。

② 以度为单位时，数据本身就会有±0.5 度的误差。

③ 周天以 365.25 度计算时，一象限为 365.25 度÷4＝91.3125 度；若一象限作 91 度，则周天仅 364 度，这样亦引进了一定的误差。

④ 此矩阵转换法的计算程序系陕西天文台刘次沅先生所编制。

表 6.2.3　《杨惟德星表》对应于现代通用星名表

序号	施测之星		坐标				对应星		备注
	星官	星名	赤经(1034 年)	赤纬(1034 年)	赤经(1975 年)	赤纬(1975 年)	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	角宿	南星	12^h 35^m	−5° 57′	13^h 24^m	−11° 01′	α Vir	1.21	
2	亢宿	西南第二星	13 22	−5 31	14 12	−10 12	χ Vir	4.31	
3	氐宿	西南星	13 59	−11 41	14 50	−15 55	α^2 Lib	2.90	或 α^1 Lib，5.33 等
4	房宿	南第二星	15 02	−22 50	15 57	−26 02	π Sco	3.00	
5	心宿	西第一星	15 24	−22 44	16 20	−25 32	σ Sco	3.08	
6	尾宿	西第二星	15 48	−35 46	16 50	−37 60	μ^1 Sco	3.09	或 μ^2 Sco，3.65 等
7	箕宿	西北第一星	17 04	−29 47	18 04	−30 22	γ Sgr	3.07	
8	南斗	魁第四星	17 45	−27 21	18 44	−27 01	φ Sgr	3.30	
9	牵牛	中央大星	19 26	−17 20	20 20	−14 52	β Cap	3.25	
10	须女	西第二星	19 55	−12 36	20 46	−9 35	ε Aqr	3.83	
11	虚宿	南星	20 40	−9 28	21 30	−5 41	β Aqr	3.07	
12	危宿	南星	21 16	−4 44	22 05	−0 26	α Aqr	3.19	
13	营室	南星	22 17	10 09	23 04	15 05	α Peg	2.57	
14	东壁	南星	23 24	9 49	0 12	15 03	γ Peg	2.87	
15	奎宿	西南大星	23 57	18 56	0 46	24 09	ζ And	4.30	
16	娄宿	中央大星	1 03	15 51	1 53	20 43	β Ari	2.72	
17		东星	1 14	12 51	2 05	17 37			GC 2601，5.92 等
18	胃宿	西南星	1 48	23 15	2 42	27 36	35 Ari	4.58	
19	昴宿	西南星	2 49	20 36	3 43	24 03	(昴星团)		
20	毕宿	毕口北星	3 33	16 31	4 27	19 08	ε Tau	3.63	
21	觜觿	西南星	4 42	8 17	5 34	9 28	φ Ori	4.53	
22	参宿	中行西星	4 43	−1 31	5 31	−0 19	δ Ori	2.48	
23		右脚星	4 24	−8 24	5 10	−6 46	(GC 6377)	6.01	
24	东井	西北星	5 25	22 24	6 21	22 23	μ Gem	3.19	
25	舆鬼	西南星	7 36	20 52	8 30	18 12	θ Cnc	5.57	
26	柳宿	西头第三星	7 46	8 38	8 36	5 48	δ Hya	4.18	
27	七星	大星	8 40	−4 48	9 26	−8 33	α Hya	2.16	
28	张宿	西第二星	9 05	−10 36	9 50	−14 43	υ^1 Hya	4.29	
29	翼宿	中行第二星	10 13	−13 18	10 59	−18 12	α Crt	4.20	
30	轸宿	西北星	11 27	−12 10	12 15	−17 25	γ Crv	2.78	
31	天市垣	南门右星	16 06	−8 24	16 57	−10 23	ζ Oph	2.70	
32		北门右星	15 60	26 42	16 39	24 28	GC 22452	6.16	β Her?
33		西角	14 50	21 46	15 32	18 14	τ^3 Ser	5.96	β Ser?
34		北门左星	16 55	27 42	17 33	26 38	λ Her	4.48	δ Hen　δ=+24°52
35		南门左星	16 35	−13 51	17 29	−15 10	η Oph	2.63	ξ Ser，3.54 等
36	天纪	西星	15 52	35 36	16 27	33 10	(υ^1 CrB)	5.36	ξ CrB?
37	帝		16 31	15 49	17 14	14 18	α Her	3.48	
38	宦者	北星	16 23	13 51	17 07	12 10	(60 Her)	4.91	
39	候		16 51	4 57	17 38	3 54			

续　表

序号	施测之星		坐标				对应星		备注
	星官	星名	赤经(1034年)	赤纬(1034年)	赤经(1975年)	赤纬(1975年)	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	斗	—			—	—			
41	宗	—	17^h 32^m	11° 52′	18^h 15^m	11° 43′	72 Oph	3.73	GC 25084,5.89 等
42	宗人	东星	17 20	2 58	18 07	2 35	70 Oph	4.07	
43	宗正	北星	16 51	4 57	17 38	3 54			β Oph 2.94 等
44	招摇		14 08	45 30	14 45	41 17			
45	梗河	西北星	13 54	33 38	14 35	29 15	σ Boo	4.48	
46	大角			—	—				
47	摄提	西摄提北大星	13 03	21 46	13 48	16 53	τ Boo	4.51	
48		东摄提南大星	13 54	16 49	14 39	12 28	32 Boo	5.63	
49	七公	西头星	14 12	41 32	14 50	37 24	GC 19982	5.50	
50	贯索	门右星	15 14	35 36	15 50	32 27	π CrB	5.60	
51	河鼓	大星	19 04	5 56	19 50	7 53	α Aql	0.89	
52	右旗	北星	18 54	4 27	19 41	6 11	σ Aql	5.17	
53	女牀	西星	17 08	38 34	17 40	37 45			GC 23863,6.02 等
54	天棓	南星	17 28	46 29	17 54	46 03	?		ι Her　δ=46°01′ γ Dra　α=17^h 56^m
55	织女	大星	18 33	38 34	19 04	39 40	α Lyr	0.14	
56	天津	西北星	19 16	42 32	19 46	44 33	δ Cyg	2.97	
57	瓠瓜	西北鞲星	19 54	10 53	20 38	13 49	β Del	3.72	
58		南大星			—	—			
59		西星	20 03						
60	离宫	—			—	—			
61	螣蛇	西北明星	21 47	44 30	22 25	49 07	4 Lac	4.64	
62	天将军	大星	1 14	29 40	2 08	34 25	β Tri	3.08	
63	王良	西鞲星	23 48	50 56	0 37	56 10	α Cas	2.1 —2.6	
64	附路		24 29	52 25	1 24	57 30	(GC 1662)	6.39	
65	阁道	南第一星	24 49	43 31	1 44	48 28	(51 And)	3.77	
66		南第四星	1 14	53 54	2 16	58 36	8 Per	5.75	
67	大陵	北尾	1 46	50 26	2 50	54 46	(η Per)	3.93	
68		南头北星	1 46	32 38	2 42	37 01	(GC 3159)	6.22	或 GC 3335,6.25 等
69	天船	尾星	1 52	48 28	2 55	52 42	(τ Per)	4.06	
70		东内头星	3 28	49 27	4 39	52 00	(3 Cam)	5.31	
71		第二星	3 37	47 28	4 46	49 52	(GC 5880)	5.63	或 GC 5726,5.75 等
72		第三星	3 33	45 30	4 41	47 59	(GC 5687)	5.70	
73	天囷	北头星	2 08	4 57	2 58	9 04	λ Cet	4.69	
74		东星	2 24	0 00	3 12	3 54			χ Cet,4.82 等
75	卷舌	尾星	2 36	37 35	3 36	41 12			GC 4316,6.32 等
76		南头第一星	2 44	29 40	3 41	33 10	ο Per	3.94	
77	天廪	南星	2 32	4 57	3 22	8 42	ο Tau	3.80	
78	附耳		3 45	9 53	4 37	12 18	90 Tau	4.30	
79	五车三柱	五车西南星	3 57	29 40	4 56	31 45			ι Aur,4.28 等

续　表

序号	施测之星		坐标				对应星		备　注
	星官	星名	赤经（1034年）	赤纬（1034年）	赤经（1975年）	赤纬（1975年）	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80		东星	4　51						
81		北星	4^h　46^m						
82		东南星	4　38						
83	参旗	北星	4　15	12°　22′	5^h　07^m	14°　08′			Ori 15，4.86 等
84		南星	—		—	—			
85	天关		4　44	19　47	5　40	20　52	(ζ Tau)	3.00	
86	钺		5　19	21　46	6　15	22　04	η Gem	3.2～4.2	
87	五诸侯	西星	5　48	34　07	6　50	33　41	θ Gem	3.64	
88	北河	西星	6　32	33　08	7　33	31　44	α Gem	1.99	
89	积水		6　38	36　06	7　40	34　33	c Gem	4.92	
90	积薪		7　07	28　41	8　05	26　33	Ψ Cnc	5.83	
91	水位	西星	6　40	16　49	7　34	15　19	68 Gem	5.07	
92	南河	明星	6　40	10　53	7　31	9　24	β CMi	3.09	应为 α CMi，1.99 等
93	积尸		7　42	21　46	8　36	18　58	(35 Cnc)	6.48	
94	轩辕	大星	9　13	17　19	10　04	13　02	α Lac	3.85	
95		太民	8　50	16　19	9　42	12　22	(Ψ Leo)	5.41	或 18 Leo，5.60 等
96		少民	9　37	15　49	10　27	11　16			45 Leo，6.03 等
97	三台	上台北星	8　10	50　26	9　16	47　01	ι UMa	3.12	
98		中台北星	9　13	46　29	10　13	42　09	λ UMa	3.52	
99		下台北星	10　21	36　36	11　14	31　37	ν UMa	3.71	
100	少微	东南星	10　14	24　44	11　05	19　48			60 Leo，4.42 等
101	太微垣	西蕃北星上相	10　17	24　44	11　08	19　47			δ Leo，2.58 等
102		南门右星右执法	10　57	6　55	11　45	1　46			β Vir，3.80 等
103		南门左星左执法	11　27	4　57	12　15	−0　17	(η Vir)	4.00	
104		东蕃北星上将			—	—			
105	五帝坐	黄帝坐	10　59	19　47	11　48	14　37	β Leo	2.23	
106		四帝坐			—	—			
107	内屏	西北星	10　51	13　21	11　40	8　13	ω Leo	5.52	
108	常陈	西星	10　49	38　34	11　40	33　26	(61 UMa)	5.46	
109	郎位	头大星	11　43	32　38	12　30	27　24	(14 Com)	5.15	
110	郎将		12　14	43　31	12　59	38　21	(α CVn)	2.90	
111	平	西星	12　30	−18　47	13　20	−23　53	(γ Hya)	3.33	
112	库楼	西北星	12　34	−31　39	13　26	−36　43			ι Cen，2.91 等
113		衡西北星	12　47	−36　36	13　40	−41　34	GC 18526	6.00	
114		五柱			—	—			
115	南门	西星	12　06	−51　55	12　59	−57　07			μ^1 Cro，4.26 等
116	骑官	北星	13　46	−32　08	14　42	−36　31	GC 19758	5.75	c^1 Cen，4.13 等
117	西咸	北星	15　21	−7　25	16　12	−10　18	Ψ Sco	4.91	
118		南星	14　50	−15　49	15　43	−19　15	χ Lib	4.96	
119	钩钤	西星	15　14	−14　50	16　07	−17　50	ω^1 Sco	4.13	

续 表

序号	施测之星		坐标				对应星		备注
	星官	星名	赤经（1034年）	赤纬（1034年）	赤经（1975年）	赤纬（1975年）	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
120	东咸	南星	15 32	−21 16	16 27	−23 54	ρ Oph	5.22	
121	积卒	北星	15^h 16^m	$-34°$ $37'$	16^h 16^m	$-37°$ $31'$			GC 22043，5.43等
122	神宫		15 52	−36 36	16 55	−38 45	μ Sco	3.09	
123	傅说		16 43	−37 35	17 47	−38 36			GC 24188，3.20等
124	鱼		16 51	−35 36	17 54	−36 27	GC 24344	6.06	
125	天江	西第一星	16 16	−22 45	17 12	−24 27	(GC 23195)	6.32	
126	建	西第一星	17 53	−22 15	18 50	−21 46	30 Sgr	6.24	
127	龟	西头北星	16 37	−44 01	17 46	−45 07	(GC 24228)	6.19	
128	杵		17 14	−45 59	18 24	−46 15	α Tel	3.76	
129	鳖	北头	17 53	−39 34	18 58	−38 58	(GC 26004)	6.45	
130	天弁	中央星	18 01	−5 26	18 51	−4 51			δ Aql，6.04等
131	离珠	东星	19 59	−5 26	20 48	−2 22	γ^1 Del	6.33	
132	九坎	西南星	19 20	−45 30	20 26	−43 01	(χ^2 Sgr)	5.68	
133	坟墓	中央星	21 40	−6 55	22 28	−2 20	(GC 31462)	6.29	
134	败臼	西头北星	21 36	−44 30	22 33	−39 55			υ Gru，5.46等
135		东头北星	22 25	−44 30	23 19	−39 30			Ψ Gru，5.55等
136	垒壁陈	西头觜星	21 08	−19 47	21 60	−15 34			ι Aqr，4.27等 28Aqr，7.15等
137		东头觜星	23 24	−10 53	0 12	−5 39	(GC 171)	5.95	
138	羽林军	北第一行西星	22 07	−15 49	22 57	−10 58			74 Aqr，5.89等
139		东北星	23 24	−12 51	0 12	−7 37	GC 265	5.36	
140	北落师门		22 03	−38 05	22 57	−33 14	δ PsA	4.33	
141	天仓	西北星	24 21	−10 53	1 08	−5 44			25 Cet，5.69等
142	土司空		24 05	−25 13	0 52	−20 01			GC 952，5.88等
143	天苑	西中星	2 00	−21 45	2 44	−17 29			τ^1 Eri，4.61等
144	玉井	西北星	4 22	−8 24	5 08	−6 43			β Eri，2.80等
145	屏	北星	24 23	−21 45	1 10	−16 37			
146	厕	西北星	4 57	−21 45	5 37	−20 46			12 Leo，2.92等
147	屎		5 07	−32 38	5 42	−31 49	μ Col	5.20	
148	军市	西中星	5 29	−16 49	6 10	−16 34			θ Leo，4.67等 GC 7836，6.34等
149		东星	5 56	−16 49	6 38	−17 12	GC 8679	5.93	
150	狼		6 04	−15 49	6 46	−16 24	α CMa	−1.58	
151	野鸡		5 40	−16 49	6 22	−16 50			β CMa，1.98等
152	弧矢	西南弰星	6 20	−32 38	6 55	−33 29	ι Pup	5.07	
153		东北梢星	7 11	−21 45	7 51	−23 47	9 Pup	5.16	
154	老人		6 00	−51 55	6 21	−52 10	α Car	−0.86	
155	天稷	西星	8 39	−45 30	9 11	−49 07	GC 12663	6.47	
156	长沙		11 35	−13 51	12 23	−19 05	?		
157	平道	东星	12 47	0 00	13 35	−4 59	80 Vir	5.75	
158	进贤		12 26	0 00	13 14	−5 07			θ Vir，4.44等
159	天田	东星	12 51	10 23	13 38	5 25			78 Vir，4.94等

续　表

序号	施测之星		坐　标				对应星		备　注
	星官	星名	赤经(1034年)	赤纬(1034年)	赤经(1975年)	赤纬(1975年)	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
160	周鼎	西南星	12　55	24　44	13　40	19　47	1 Boo	5.65	
161	帝席	西南星	13^h　22^m	28°　41′	14^h　06^m	23°　58′			12 Boo,4.82 等
162	亢池	北星	13　28	13　51	14　14	9　13	(15 Boo)	5.24	
163	天乳		14　58	0　00	15　46	−3　20	μ Ser	3.63	
164	斛	西北星	16　04	5　56	16　50	3　52			45 Her,5.24 等
165	左旗	西北星	19　06	15　49	19　48	17　46	δ Sge	3.65	
166	辇道	西北星	18　52	41　32	19　22	43　03	RR Lyr	5.65	
167	渐台	西南星	18　42	31　09	19　18	32　31			GC 26625,6.43 等
168	败瓜	南星	19　20	4　57	20　06	7　13	τ Aql	5.65	
169	司命	东星	20　34	5　56	21　20	9　36	(GC 29969)	6.46	
170	司禄	东星	20　38	10　53	21　23	14　36			
171	司危	东星	20　44	14　50	21　28	18　38	(GC 30023)	6.03	
172	司非	东星	20　48	20　46	21　30	24　37			2 Peg,4.76 等
173	人	西南星	21　04	19　47	21　47	23　52	(12 Peg)	5.45	
174	车府	西头星	21　08	33　38	21　47	37　45	(79 Cyg)	5.62	
175	杵	南星	21　28	27　42	22　09	32　06	(π Peg)	4.38	
176	臼	西南星	21　28	20　46	22　11	25　11	(ι Peg)	3.94	
177	土公吏	东星	21　51	6　55	22　38	11　37	(ζ Peg)	3.61	
178	造父	东星	22　39	52　25	23　19	57　28			GC 32329,5.57 等
179	土公	东星	23　32	4　57	0　20	10　11	(GC 419)	6.55	
180	雷电	北星	22　11	3　57	22　58	8　50	(ρ Peg)	4.95	
181	外屏	西星	23　56	1　59	0　44	7　12	(δ Psc)	4.55	
182	右更	东北头星	24　47	11　52	1　36	16　51	GC 1931	5.77	
183	左更	北猪星	1　22	11　52	2　13	16　33			19 Ari,5.99 等
184	军南门		1　06	19　47	1　58	24　36	(52 Ari)	6.11	
185	策		24　01	53　54	0　53	59　06	υ^2 Cas	4.83	
186	积尸		1　56	31　39	2　53	35　53	(17 Peg)	4.67	
187	积水		3　24	47　28	4　33	50　07			GC 5687,5.64 等
188	天谗		2　57	28　41	3　54	31　57	ζ Peg	2.91	
189	天阿		2　16	23　44	3　11	27　42	56 Ari	5.67	
190	天节	北头西第二星	3　41	7　55	4　32	10　24	(88 Tau)	4.38	
191	天街	西南星	3　37	18　48	4　32	21　20	χ Tau	4.36	GC 5412,5.72 等
192	天高	西北星	3　47	18　48	4　42	21　08			τ Tau,4.33 等
193	诸王	西星	3　57	20　46	4　53	22　53	(99 Tau)	5.99	
194	砺石	南星	3　49	33　38	4　50	35　51	2 Aur	5.04	
195	月		3　12	17　48	4　07	20　49	(43 Tau)	5.49	
196	咸池	南星	4　13	35　07	5　15	36　49			μ Aur,4.74 等
197	天潢	南星	4　17	30　40	5　17	32　19	(14 Aur)	5.14	
198	座旗	南星	5　15	25　43	6　13	26　05			5 Gem,5.90 等
199	司怪	南星	5　07	19　47	6　02	20　22	χ^2 Ori	4.71	

续　表

序号	施测之星		坐标				对应星		备注
	星官	星名	赤经(1034年)	赤纬(1034年)	赤经(1975年)	赤纬(1975年)	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
200	水府	西猜星	5　15	14　50	6　08	15　16	υ Ori	4.40	
201	四渎	北星	6^h　04^m	12°　51′	6^h　57^m	12°　10′	GC 9129	6.06	
202	天罇	西猜星	6　24	22　45	7　20	21　34	(δ Gem)	3.51	
203	阙丘	东星	7　03	3　57	7　52	1　60	ζ CMi	5.11	
204	酒旗	南星	8　41	9　53	9　32	6　05			10 Leo,5.14等
205	爟	西星	7　23	28　41	8　21	26　13			χ Cnc,5.16等
206	灵台	北星	10　08	12　51	10　58	7　59			χ Leo,4.66等
207	明堂	北星	10　43	5　26	11　31	0　20	υ Leo	4.47	
208	太子		10　57	25　43	11　46	20　33	93 Leo	4.54	
209	从官		10　45	26　42	11　35	21　35	(92 Leo)	5.43	
210	幸臣		11　12	25　43	12　01	20　30			2 com,5.77等
211	内平	东南星	9　33	42　32	10　30	37　59	β LMi	4.41	
212	九卿	西星	11　39	21　46	12　27	16　31			
213	内五诸侯	西星	11　31	24　44	12　19	19　29			11 com,4.91等
214	三公	南星	11　54	11　52	12　42	6　39	31 Vir	5.49	
215	谒者		11　31	8　54	12　19	3　40	16 Vir	5.10	
216	天门	西星	12　24	−11　22	13　13	−16　30	53 Vir	5.09	
217	车骑	西星	13　58	−48　28	15　01	−52　38	(GC 20068)	5.56	
218	骑阵将军		14　10	−43　01	15　12	−47　01			GC 20426,6.32等
219	折威	西星	13　22	−13　51	14　13	−18　31	GC 19229	5.58	
220	阵车	北星	14　18	−21　16	15　12	−25　12	23 Lib	6.44	
221	日		14　48	−20　46	15　42	−24　13	(42 Lib)	5.06	2 Sco,4.66等
222	市楼	西星	16　57	−7　25	17　48	−8　16			GC 24051,6.20等
223	糠		17　08	−41　32	18　15	−41　58	(GC 24824)	5.46	
224	农丈人		17　26	−35　07	18　29	−35　10			ε Sgr,1.95等
225	狗	西星	18　09	−33　08	19　10	−32　14			GC 26573,6.42等
226	罗堰	北星	19　46	−17　48	20　39	−14　56	τ Cap	5.30	
227	天田	西北星	19　22	−24　14	20　18	−21　49	4 Cap	5.96	
228	天鸡	东星	19　08	−17　48	20　02	−15　41			61 Sgr,5.05等
229	狗国	东北星	19　00	−21　45	19　56	−19　48			57 Sgr,5.68等
230	哭	西星	20　48	−20　46	21　41	−16　50	γ Cap	3.80	
231	泣	西星	21　26	−12　51	22　16	−8　26	θ Aqr	4.32	
232	盖屋	西星	21　16	−8　54	22　05	−4　36	(GC 31015)	6.10	
233	霹雳	西星	22　21	−0　30	23　09	4　28			β Psc,4.58等
234	云雨	西北星	22　37	−2　28	23　25	2　36			χ Psc,4.94等
235	八魁	西北星	22　56	−38　34	23　47	−33　24			μ Scl,5.30等
236	铁锁	北中星	24　17	−38　34	1　03	−33　24			σ Scl,5.50等
237	天溷	北星	24　09	−2　58	0　57	2　13			26 Cet,6.02等
238	刍藁	西北星	1　38	−13　51	2　24	−9　19			GC 2849,5.57等
239	天庾	东星	1　22	−44　60	2　02	−40　16			GC 2418,5.42等

续　表

序号	施测之星		坐标				对应星		备注
	星官	星名	赤经(1034 年)	赤纬(1034 年)	赤经(1975 年)	赤纬(1975 年)	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
240	天园	东北星	4　09	−30　39	4　46	−28　35	GC 5825	5.97	
241	九斿	北星	4^h　11^m	$-7°$　$55'$	4^h　56^m	$-5°$　$59'$	ω Eri	4.45	
242	九州殊口	西北星	3　41	−5　56	4　28	−3　24	(GC 5543)	5.91	
243	军井	西北星	4　30	−15　49	5　13	−14　17	GC 6400	6.20	
244	丈人	东北星	4　55	−35　36	5　29	−34　30	ε Col	3.92	
245	子	东北星	5　15	−35　36	5　48	−34　57			β Col, 3.22 等
246	孙	东北星	6　44	−32　38	7　18	−34　01	GC 9761	6.43	
247	天社	西北星	6　44	−34　07	7　18	−35　29			GC 9733, 4.78 等
248	天狗	东第一星	7　27	−2　58	8　14	−5　24			GC 11368, 6.11 等
249	外厨	正西大星	7　40	−0　59	8　27	−3　41	(2 Hya)	5.41	
250	天记		7　60	−10　53	8　44	−13　55	(12 Hya)	4.44	
251	天庙	西南星	8　45	−30　39	9　24	−34　26	(GC 13055)	6.64	
252	东瓯	西星	9　37	−30　39	10　18	−35　10			GC 14081, 6.18 等 GC 14155, 6.40 等
253	器府	西北星	10　53	77　15	11　53	72　04			
254	青丘	北星	12　16	−31　39	13　07	−36　48	(GC 17774)	5.61	
255	列肆	东星	15　56	3　57	16　43	1　44	19 Oph	5.98	
256	屠肆	西星	17　24	24　44	18　02	24　20			97 Her, 6.10 等
257	帛度	西星	17　20	20　46	18　00	20　19			95 Her, 5.21 等
258	奚仲	南星	19　50	47　28	20　17	50　10	(GC 28077)	6.12	
259		上一星	—		—	—			
260	天厩	西星	23　60	39　34	0　50	44　46	GC 999	6.14	
261	天阴	东星	2　20	15　49	3　13	19　45	δ Ari	4.53	
262	太尊		9　21	51　26	10　22	46　59			GC 14145, 6.35 等
263	虎贲		10　19	27　42	11　10	22　44	(72 Leo)	4.87	
264	长垣	南星	9　54	14　50	10　45	10　06	(53 Leo)	5.27	
265	阳门	东星	13　26	−24　14	14　19	−28　51	(51 Hya)	4.93	
266	顿顽	东星	13　54	−17　48	14　46	−22　06	(GC 19871)	5.91	
267	键闭		15　20	−15　49	16　13	−18　43	ν Sco	4.29	
268	罚	西南星	15　32	−17　18	16　26	−19　57	(Ψ Oph)	4.48	
269	天福	北星	14　54	−23　14	15　49	−26　35	1 Sco	4.77	
270	车肆	东星	16　39	−11　52	17　32	−13　06	(GC 23816)	5.56	
271		西星	16　21	−11　52	17　14	−13　30	ν Ser	4.35	GC 23280 6.15 等
272	从官	东星	15　06	−32　08	16　05	−35　14			θ Lup, 4.33 等
273	天籥	北明星	17　10	−25　43	18　08	−26　11	(GC 24719)	6.27	
274	天桴	南星	19　40	−4　27	20　29	−1　44			69 Aql, 5.11 等
275	十二诸国:周	西星	19　50	−25　43	20　46	−22　45			17 Cap, 5.89 等
276	越		19　46	−37　35	20　47	−34　39	α Mic	4.88	
277	赵	西星	19　46	−32　38	20　45	−29　43			
278	齐		19　54	−36　36	20　54	−33　31			β Mic, 6.03 等
279	秦	西星	20　07	−25　43	21　02	−22　27			χ Cap, 5.27 等

续　表

序号	施测之星		坐标				对应星		备注
	星官	星名	赤经(1034年)	赤纬(1034年)	赤经(1975年)	赤纬(1975年)	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
280	代	北星	20　22	−25　43	21　17	−22　10	(φ Cap)	5.35	
281	魏		20ʰ　15ᵐ	−30°　39′	21ʰ　12ᵐ	−27°　14′	3 PsA	5.55	
282	韓		20　22	−31　39	21　19	−28　05	GC 29805	6.39	或 GC 29832,6.55 等
283	郑		19　59	−35　36	20　58	−32　26	γ Mic	4.71	
284	楚		20　07	−32　38	21　05	−29　21	δ Mic	5.71	
285	燕		20　15	−37　35	21　14	−34　08			ε Mic,4.70 等
286	晋		20　26	−37　35	21　25	−33　56			6 PsΛ,5.99 等
287	天渊(泉)	西北星	18　21	−39　34	19　25	−38　21			
288	天垒城	西北星	20　42	−23　44	21　36	−19　53	ε Cap	4.72	
289	离瑜	西星	20　34	−35　36	21　32	−31　51	(5 PsA)	6.60	
290	天钱	西南星	21　20	−32　08	22　15	−27　45	λ PsA	5.40	
291	虚梁	西星	21　45	−8　54	22　35	−4　15	κ Aqr	5.33	
292	天纲		21　47	−40　33	22　43	−35　51			GC 31785,6.27 等
293	铁钺	西星	22　19	−36　36	23　12	−31　38			γ Scl,4.41 等
294	天相	西星	8　48	−2　58	9　35	−6　51	33 Hya	5.70	
295	军门	西星	11　12	−21　45	11　59	−26　58			GC 16312,6.12 等
296	土司空	西北星	11　10	−27　41	11　57	−32　54			6 PsA,5.99 等
297	紫微垣	北门右星	1　26	70　13	2　49	74　41			
298		北门左星	23　04	68　15	23　43	73　25			GC 32869,5.95 等
299		南门右星	12　10	81　06	12　46	75　54			
300		南门左星	14　50	77　09	14　45	73　13			β UMi,2.24 等
301	北极	北头一室枢星			—	—			
302	北斗并辅	第一星	10　00	68　15	11　06	63　22			α UMa,1.95 等
303		第二星	10　08	63　18	11　09	58　23			β UMa,2.44 等
304		第三星	10　57	61　19	11　50	56　09			γ UMa,2.54 等
305		第四星	11　20	64　17	12　11	59　03			δ UMa,3.44 等
306		第五星	12　10	62　18	12　53	57　07	ε UMa	1.68	
307		第六星	12　39	60　20	13　19	55　16	(ζ UMa)	2.40	
308		第七星	13　06	55　23	13　44	50　30	(η UMa)	1.91	
309	勾陈	勾头星	23　48	81　06	0　53	86　19			GC 1045,5.53 等
310	天一		12　10	79　07	12　47	73　55			
311	太一		12　10	78　08	12　48	72　56			
312	天枪	北大星	14　14	62　18	14　40	58　06			
313	玄戈		14　10	57　22	14　41	53　08			GC 19742? 5.48 等
314	相		11　37	58　51	12　25	53　36			5 Crn,4.82 等
315	天牢	西星	10　08	54　24	11　06	49　30			
316	太阳守		10　51	58　21	11　44	53　12			
317	文昌	西北第一星	7　23	57　22	8　38	54　44			GC 11810,5.66 等
318	四辅				—	—			
319	天皇大帝		23　44	79　07	0　39	84　21			

续　表

序号	施测之星		坐标								对应星		备注
	星官	星名	赤经(1034年)		赤纬(1034年)		赤经(1975年)		赤纬(1975年)		星名	星等	
1	2	3	4		5		6		7		8	9	10
320	天柱	东星	21	51	74	11	21	54	78	39			
321	女史		5^h	33^m	73°	11′	7^h	28^m	72°	29′	?		原始数据入宿度存疑
322	柱史		20	22	74	11	20	02	77	04	(69 Dra)	6.22	
323	尚书	西南星	17	08	77	09	16	33	75	33			GC 22301,6.34 等
324	阴德	西星	15	21	71	13	15	26	67	53			
325	天林	西北星	12	43	82	05	13	05	76	59			GC 17637,6.03 等
326	内厨	东北星	12	06	72	12	12	48	66	60	(7 Dra)	5.41	
327	五帝坐	北星	23	12	71	13	23	51	76	25	(GC 33120)	6.40	
328	华盖并缸	华盖中央星	24	37	63	18	1	38	68	19	43 Cas	5.54	
329	六甲	南星	24	05	72	12	1	05	77	23			GC 1420,5.62 等
330	傅舍	东星	23	48	55	23	0	38	60	37	(GC 717)	5.76	
331	天厨	西南星	19	58	62	18	20	09	65	00			
332	扶筐	东南星	18	44	56	22	19	01	57	34	48 Dra	5.71	
333	三公	东星	12	59	55	23	13	57	50	27	24 CVn	4.63	
334	天理	—					—		—				
335	势	南星	10	17	61	19	11	16	56	21	(GC 15607)	6.21	
336	内阶	西南星	7	07	68	15	8	39	65	45	π^1 UMa	5.69	
337	八谷	东北星	3	49	58	21	5	10	60	23			GC 6345,5.99 等
338	御女	东星	20	07	83	05	17	43	84	26			
339	大理	西星	15	36	78	08	15	15	74	49			
340	三师	西星	10	16	72	12	11	22	67	12	(GC 15586)	6.15	
341	钩	东南星	21	47	63	18	22	12	67	50			

第三节　皇祐年间的恒星测量、《周琮星表》与皇祐星官图的复原

一、皇祐年间周天星次的测定与《周琮星表》

皇祐年间的周天恒星观测，据《玉海》引《国史志》说："皇祐中太史以浑仪测周天星，总二百八十三官……视前志及晋隋天文粲然为最详，今备存之。"又据《宋史·律历志》"皇祐浑仪"一节记道："其所测……周天星入宿去极，所主吉凶，具在《天文志》。"这《天文志》当即为《国史志》。北宋的《国史》，据《文献通考》所载，有《三朝国史》一百五十卷及《两朝国史》一百二十卷①。对皇祐朝来说，这当是如南宋晁公武《郡斋读书志》

① 《文献通考》卷一百九十二，经籍十九。

所称"仁宗、英宗两朝国史也，王珪等撰。元丰五年六月奏，御监修王珪、史官蒲宗孟、李清臣、王存、赵彦若、曾肇……。志四十五卷。比之实录，事迹颇多……"。对四十五卷志，洪迈《容斋随笔》评论说："至于诸志，若天文、地理、五行之类，不免烦复。"可知内容充实，甚至到了"烦复"的地步。

这《两朝国史》天文志的主要内容，今大体尚存《文献通考》中，称为宋《两朝天文志》，简称《两朝志》。《文献通考》中《象纬考》首称："宋《两朝天文志》曰：'旧说皆以纽星正枢机。后祖暅之立仪测之。洎皇祐中，以铜仪管候之，……。"继按三垣二十八宿次序，分段举《步天歌》，并列出各项观测资料。再引《宋两朝天文志》及《宋中兴天文志》[①]的论议与辨语。内容含有各星官的星数，所在部位，距星，以及去极度和入宿度等。全数共二百八十三官，1464星。马端临还说明："先公曰[②]：'古今志天文者，述天官之名义，大略相同。两朝亦出入晋、隋二史，但此能言其去极若干度，某宿若干度为异耳。'"

（一）皇祐观测值的汇总整理

据《宋志》"皇祐初日官周琮以新仪测候，与唐一行尤异"语，皇祐测验者当为殿中丞判司天监的周琮。其观测年代，从南宋李焘《续资治通鉴长编》所记："皇祐三年辛卯岁，十二月庚辰，翰林天文院新作浑仪成"[③]，可知系皇祐三年末到皇祐四年。此日为公历 1052 年 1 月 7 日，故定其历元为皇祐四年，即 1052 年。观测资料，具载于《宋两朝天文志》。流传迄今，有以下文献可资撮要：

1.《灵台秘苑》　据《北史・艺术传》，《灵台秘苑》原书系北周庾季才于武帝时奉诏而撰。《隋书・天文志》称："逮周氏克梁，获庾季才，为太史令，撰《灵台秘苑》一百二十卷，占验益备。"[④]今存《四库全书》本仅十五卷，题为"北周庾季才原撰，宋王安礼等重修"。《四库全书》提要称："此为北宋时奉敕删订之本，只存十五卷。"另据明钱曾《读书敏求记》及清朱彝尊《曝书亭文集》所收《灵台秘苑跋》，都说传本除王安礼外，署名者尚有编修官于大吉、丁洵，同看详官欧阳发等人。《灵台秘苑》前引"皇祐测一度少强"，其十二分野一节又屡引"今开封"，益知此书为宋代重修，内载有皇祐测验值。

今北京图书馆藏有明抄本《秘苑》与文津阁本《四库全书》。明钞本书后有清黄丕烈跋语称："此《灵台秘苑》十五卷，系明人旧抄"。其中卷次篇目，与文津阁本前后错杂迥异[⑤]。显然它们是两种底本。但明抄本显较文津阁本正确，附三垣二十八宿图，星分三色，以红圈、黑点与黄圈相识别，先列二十八宿、中外官，又另列杂星。其底本可能出自宋人旧本，内容亦更为详谪，对校证甚起作用。

2.《文献通考》　《文献通考》约成书于十四世纪初。现取商务印书馆《十通》本及上海图书馆明刊本互校。据书中"象纬考"所称皇祐观测的有关资料，当取材于宋《两朝天文志》；马氏的阐释，摘自《宋中兴天文志》。

3.《象林》　《象林》为明陈荩谟疏其师黄石斋《三易洞玑》而作。其略例云恒星星度及距度，所据原书为《宋中兴天文志》，并称"《洞玑》云：'名星二百九十有六，其数一千四百

---

① 同书《经籍考》尚载有《宋中兴国史》，为关于南宋的史籍。
② "先公"一辞，指马端临之父，宋末宰相马廷鸾。
③ 《宋史・仁宗本纪》亦称："皇祐三年十二月庚辰新作浑仪。"
④ 《四库全书提要》则称："季才之书，见于《隋志》者一百十五卷。"
⑤ 皇祐星官，文津阁本《灵台秘苑》载于卷二及十至十四，明抄本则载于卷二、六及卷十至十三。

六十有一……'今谟之据者，图歌所载，二百八十六座，一千四百五十三星，未能吻合，以俟续考。"所录皇祐观测值如下：

紫微垣 37 座 163 星	牛舍 9 座 62 星	觜舍 3 座 16 星
太微垣 19 座 78 星	女舍 8 座 55 星	参舍 7 座 25 星
天市垣 18 座 87 星	虚舍 10 座 34 星	井舍 20 座 70 星
角舍 9 座 45 星	危舍 11 座 56 星	鬼舍 6 座 28 星
亢舍 7 座 22 星	室舍 10 座 109 星	柳舍 2 座 11 星
氐舍 11 座 54 星	壁舍 6 座 28 星	星舍 5 座 36 星
房舍 8 座 21 星	奎舍 9 座 45 星	张舍 2 座 20 星
心舍 2 座 15 星	娄舍 6 座 33 星	翼舍 2 座 27 星
尾舍 6 座 21 星	胃舍 7 座 39 星	轸舍 8 座 28 星
箕舍 3 座 8 星	昴舍 9 座 47 星	
斗舍 10 座 62 星	毕舍 14 座 82 星	

他指出："距度止据《宋中兴天文志》，但世无善本，数目一、二、三、五字易讹，间有确据，始一改正。"并指出："间有未合，如十二国位之类，未能实测，聊存旧文。"他的态度是相当认真的。

现取上海图书馆藏两部明刊本《象林》，摘用有关数值。汇总后，在确定星名、星数、距星及其入宿去极度数时，以上述四书为准；同时还参考《天文大成管窥辑要》、《天元历理》。

4.《天文大成管窥辑要》　清初黄鼎撰《天文大成管窥辑要》(以下简称《辑要》)，成书于顺治九年(1652 年)，卷帙浩繁，有顺治刻本。紫微宫卷首云："皇祐宋仁宗年号，以铜仪候之，其不动处犹在枢星之末一度。"其语与前书均同，且征引《宋天文志》，材料亦类同，虽夹杂异文，当亦系皇祐测验资料。

5.《天元历理》　清初徐发著《天元历理全书》(以下简称《历理》)，成于康熙二十一年(1682 年)。书内录《星经辑要》一篇①。所收各星，与皇祐测验基本相同，从紫微垣一节引《宋史》特有的"辅、弼二星"来看，当属同一来源。虽间有出入，今亦依康熙初刻本收录，与《辑要》共作去取参酌之用。

汇集列于表 6.3.1 的六份材料，同我国古代传统的二百八十三官 1464 星一一相校，共整理得所有二百八十三官，并纪数 1457 星。所缺少的 7 星即室宿的附坐离宫 6 星及紫微垣的少丞 1 星。二百八十三官中有去极入宿度可资查考的共 360 星。它可定名为宋《周琮星表》或《皇祐星表》。

(二) 关于星座相对位置及距星的商榷

核定标准的星图是一件颇费周折的事。以图对天，在古代并不比制图容易多少。西汉刘向曾经指出这一情况。元延元年(公元前 12 年)七月，有星孛于东井，刘向上奏道："伻来以图天文，难以相晓。臣虽图上，犹须口说，愿赐清燕之间，指图陈状。"上辄入之。

现依照上述三书图文及《宋志》所记并参照《新仪象法要》等星图，予以比较，最后厘订出

① 《天元历理全书》卷四《原理之四》。

各星官的相对位置列于表 6.3.1 第 4 栏。

其中,有一部分星座,各文献所载矛盾错杂,经斟酌验校,方决定弃取。例如《宋志》记屠肆在帛度东北,又记帛度在宗星东北,屠肆之南;《秘苑》图亦屠肆位北,帛度偏南,宗星更在南;而《法要》图则相反,帛度在屠肆之北;苏州《天文图》碑又将东西联线画成南北联线。再如神宫,《宋志》为在尾第三星旁,《秘苑》文与《法要》等图均在尾西第二星旁等。这类位置上的错误,加上其他原因,每引起星名的张冠李戴或相互倒置,因此必须厘正核实,而这一点在以往的研究中往往被忽略了。需厘订核实的主要有以下二十余星座:少丞与上丞,阁道、附路与策,天钩,太阳守,内五诸侯,帛度与屠肆,帝席,神宫,天桴,辇道,十二国,哭与泣,土公吏与土公,座旗,玉井,天相等。其详就略而不谈了。

至于各星座的距星为座中哪一星,从《秘苑》到《历理》六份材料,基本上能加以统一,有疑问者不多。例如泣星的距星,在《通考》为南星,而《秘苑》为北星,《法要》图中两星又绘成东西向,《秘苑》图上则为南北向。从入危三度看,应是东星,但并无关于东星的记载,姑依多数资料写作北星。

一般地说,遇记述有所不同时,根据多数文献的同一记载,结合《法要》图、《苏州天文图》及《秘苑》、《象林》等附图,参考入宿度与去极度,作出抉择。

(三)去极度与入宿度的证定

关于这三百六十星的去极度与入宿度,除六份材料所录完全相同者外,有相当数目的星,其去极度或入宿度,有不同的数值。这些数值的证认取舍,大致可归纳为下列五类:

(1)尾数漏写或误植半度,多数应属于漏写。例如宦者南星入宿度,有四值为尾 9.5 度,两值为 9 度,一尾字误写为危字,当定为尾 9.5 度。又如宗正北星去极度,两值为 85.5 度,四值为 85 度,通过计算作比较,得知系漏抄半度,应为 85.5 度。

(2)数字有笔划相近的讹字,或兼有尾数半度之差。例如玉井西北星,入宿度四值为 11.5,一值为 11,一值为 13.5,取 11.5。又如龟南第二星去极度,三值为 140.5 度,两值为 114.5,一值为 134.5,取 140.5 度。

(3)入宿度写法不同。例如天籥西星入宿度,三值为箕 0 度,两值为尾 19 度,一值为箕 9 度。查尾宿宿度,皇祐值为 19 度,故尾 19 度即箕 0 度。另一值箕 9 度,“九”字为“初”字之误。

(4)其他错漏。例如天船之积水,去极度二值为 43,四值为 53,相差 10 度。参照其相对位置,定为 43 度,五为四之误。又如卷舌东南星去极度,二值为 53,二值为 55,其他二值为 12 及 62。经计算作比较,最后定为 53,其余都是笔误或漏字。

(5)若干特殊情况,不易单纯从字面来作判断。例如角宿区天田西星,去极度三值为 83.5 度,二值 82.5 度,一值 73.5 度;入宿度二值为角 2 度,三值角 2.5 度。通过交叉结合作计算以比较,方定下去极 82.5 度,入角 2.5 度。也有经组合计算仍难确定的,例如天船大星,去极度有三值为 54.5 度,一值 54 度,一值 44.5 度,一值 44 度;入宿度四值为胃 10 度,二值为 13 度。通过反复计算,仍难证定,乃作特殊处理,见后。

论证决定的各星去极度及入宿度,列于表 6.3.1 末两行。这部包含 360 颗星,代表二百八十三官 1457 星的基本星表,它就是现存的通过实测而得的我国北宋皇祐年间的恒星位置表。它是继宋《杨惟德星表》之后,我国现存的第三部完整的恒星位置表。

表 6.3.1　汇总证定的宋《周琮星表》

序号	星　坐	星数	相对位置	距　星	去极度						入宿度						取定去极度	取定入宿度
					灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理	灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理		
1	北极	5	在紫微宫中	纽　星	1.33	1.33	1.5	15	12.5								1.33	
2	太子				15	15	15	15	15	15	心 3	心 3	心 3	心 3	心 3	心 3	15	心 8
3	四辅	4	抱北极枢		各 4	各 4	各 4	各 4	各 4	各 4							各 4	
4	钩陈	6	紫宫中	大星	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	壁 5	壁 5	壁 5	壁 5	壁 6	壁 5	6.5	壁 5
5	天皇大帝	1	钩陈口中		8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	室 11	室 11	室 11	室 11	室 11	室 11	8.5	室 11
6	华盖	7	大帝上	中央大星	26	26	26	26	26	26	娄 4	娄 4	娄 4	娄 4	娄 4	娄 4	26	娄 4
7	杠	9	大帝上	南第一星	14.5	14.5			14.5		娄 11	娄 11			娄 11		14.5	娄 11
8	五帝内坐	5	华盖下	中大星	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	室 1	室 6	室 6	室 6	室 6	室 6	12.5	室 6
9	六甲	6	华盖杜(杠)旁	南星	15	15	15	15	15	15	奎 4	奎 4	奎 4	奎 4	奎 4	奎 4	15	奎 4
10	女御	4	钩陈北	西南星	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	牛 1	奎 1	奎 1	奎 1	牛 1	女 1	13.5	牛 1
11	天柱	5	近紫微东垣	东南星	13.5	13.5	13.5	13.5	13	13.5	危 0	危 0	危 0	危 0	危 0	危 0	13.5	危 0
12	尚书	5	紫微宫门内东南维	西南星	19	19	19	19	19	19	尾 14	尾 14	尾 14	尾 14	尾 14	尾 14	19	尾 14
13	柱下史	1	北极东北		18	18	18	18	18	18	斗 13	斗 13	斗 13	斗 13	牛 13	斗 13	18	斗 13
14	女史	1	柱下史北		17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	斗 2	斗 2	斗 2	斗 3	斗 6	斗 3	17.5	斗 2
15	阴德	2	尚书西	东星	19.5	19.5	19	19	19.5	19	房 2	房 2	房 2	房 2	房 3	房 2	19.5	房 2
16	大理	2	紫微宫门左星内	东星	23.5	23.5	23.5	23.5	13.5	23	心 5	心 5	心 5	星 5	心 5	心 5	23.5	心 5
17	天床	6	紫微宫门外	西南星	22.5	22.5	22	21	22.5	21	氐 2.5	氐 2.5	氐 2.5	氐 2.5	氐 3.5	氐 2.5	22.5	氐 2.5
18	左骖枢	1			27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	房 1	房 1	房 1	房 1	房 1	房 1	27.5	房 1
19	上宰	1			28	28			28		尾 1	尾 1			尾 1		28	尾 1
20	少宰	1			26	26			26		尾 4	尾 4			尾 4		26	尾 4
21	上弼	1			33	23			24		箕 0	箕 0			箕 2		23	箕 0
22	少弼	1			18	18			16		斗 12	斗 12			斗 12		18	斗 12
23	左上卫	1			15.5	15			15		女 7	女 7			女 7.5		15.5	女 7.5
24	左少卫	1			15.5	16.5			16		轸 5	轸 5			奎 4		15.5	奎 4
25	右骖枢	1				21	21	21	21	23.5		亢 8	亢 8	亢 8	尾 8	尾 7	21	亢 8
26	右少尉	1				15.5			18.5			轸 5			亢 9		15.5	轸 5
27	上辅	1			15.5	15.5			16.5		翼 4.5	翼 4.5			翼 4		15.5	翼 4.5
28	少辅	1			16.5	16.5			16.5		柳 4	柳 4			柳 0		16.5	柳 4
29	右上卫	1			19.5	19.5			19.5		参 8	参 8			参 8		19.5	参 8
30	右少卫	1			18.5	18.5			18.5		昴 9	昴 9			昴 9		18.5	昴 9
31	右上丞	1			20	20			20		胃 0.5	胃 0.5			胃 0		20	胃 0.5
32	天乙	1	紫微宫门外右星南		20.5	20.5	20.5	21	20.5	21	亢 1	亢 1.5	亢 1.5		亢 1.5	亢 1.5	20.5	亢 1.5
33	太乙	1	天一南相近		21	21	21	21.5	21	21.5	亢 0.5	亢 1	亢 1		亢 0.5	亢 1	21	亢 0.5
34	内厨	2	紫微宫西南角外	西南星	19.5	19.5	19.5	19.5	10.5	19.5	轸 11	轸 11	轸 11		轸 11	轸 12	19.5	轸 11
35	天厨	6	紫微宫东北维外	大星		24	24	24	24	24		斗 22	井 22	井 2□	斗 23	斗 22	24	斗 22

36	内阶	6	文昌北	西南星		23	23	23	21.5	23		井 26	井 26	井 26	轸 7	井 26	23	井 26
37	八谷	8	五车北,华盖西	西南星		31.5	31.5	31.5	31.5	31.5		毕 3	毕 3	毕 3	毕 3	毕 3	31.5	毕 3
38	传舍	9	华盖上近河旁	西第四星	28.5	28.5	28.5	28.5	28	28.5	胃 5	胃 5	胃 5	胃 5	胃 5	娄 9	28.5	胃 5
39	阁道	6	王良前	南星	48	48	48	48	48	48	奎 4.5	奎 4.5	奎 4.5	奎 4	奎 4.5	奎 4	48	奎 4.5
40	策	1	王良北		33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	32	壁 5	壁 5	壁 5	壁 5	壁 5	壁 4	33.5	壁 5
41	钩	9	造父北	大星	24	24	24	24	34	24	危 0	危 0	危 0	危 0	危 0	危 0	24	危 0
42	扶筐	7	天津北	北第一星	32	32.5	32.5	32.5	22.5	32.5	斗 8	斗 6	斗 6	斗 6	斗 6	斗 5	32.5	斗 6
43	天枢	1			23	23	23.5	23.5	25.5	23.5	张 10	张 10	张 10	张 9	张 10	张 9	23.5	张 10
44	天璇	1			29	29		30	31	30	张 10	张 10		张 12.5	翼 11	张 12.5	29	张 10
45	天玑	1			31	31		30		30	翼 11	翼 11		翼 13		翼 13	31	翼 11
46	天权	1			27	29		23	27	23	轸 0	轸 0		翼 17.75	轸 0	翼 17.75	27	轸 0
47	玉衡	1			28	28		28	28	28	轸 11	轸 11		轸 10.5	轸 11	轸 12.5	28	轸 11
48	开阳	1			30	30		30	30	30	角 2.5	角 2.5		角 4.25	角 2.5	角 4.25	30	角 2.5
49	摇光	1			35	35	35	35	37.25	35	角 9	角 9	角 9	角 9	角 9	角 9	35	角 9
50	辅	1			30	30	30	30	30	30	角 2.5	角 3.5	角 3	角 3	角 2	角 3	30	角 2.5
51	天理	4	北斗魁中	东南星	28.5	38.5	28	28	28		翼 9	翼 9	翼 9	翼 9	翼 9		28.5	翼 9
52	三公	3	北斗柄南	东星	35.25	35.25	35.25	35.25	35	35.25	角 8	角 6	角 6	角 6	角 4.5	角 6	35.25	角 6
53	三师	3	北斗魁第一星西	西星	21	21	21	21	21	21	张 0.5	张 0.5	张 0.5	张 1	张 0.5	张 1	21	张 0.5
54	文昌	6	北斗魁前紫微垣西	西南星	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	柳 2.5	柳 2.5	柳 2.5	柳 2.5	柳 2.5	柳 2.5	34.5	柳 2.5
55	天牢	6	北斗魁下	西北星	28	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	张 6	张 6	张 6	张 6	张 6	张 6	28.5	张 6
56	天相	1	北斗第四星南		32	33	33	33	28.5	33	轸 4	轸 4	轸 4	轸 4	轸 4	轸 4	33	轸 4
57	太阳守	1	相西南		55	35		46	37	36	翼 10	翼 10		张 10	翼 10	张 10	37,36	翼 10
58	势	4	太阳守西北	东北星	31	31	31	31	31	31	翼 2	翼 2	翼 2	翼 2	翼 2	翼 2	31	翼 2
59	天枪	3	北斗柄东	大星	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	氐 0	氐 0	氐 0	氐 0	氐 0	氐 0	32.5	氐 0
60	天棓	5	女床东北	南星	44	44	44	44	44	44	箕 3	箕 3	箕 3	箕 3	箕 3	箕 3	44	箕 3
61	上相	1			65.5	65.5			65.5		翼 12	人 2			翼 2		65.5	翼 2
62	次相	1			72.5	72.5			70.5		翼 3	翼 3			翼 3		70.5	翼 3
63	上将	1			80	80			80		翼 4	翼 4			翼 4		80	翼 4
64	次将	1			75	75			75		翼 1	翼 5			翼 5		75	翼 5
65	右执法	1			84	84	84	84	84	84	翼 11.5	翼 12.5	翼 12.5	翼 12.5	翼 11.5	翼 12.5	84	翼 12.5
66	左执法	1	右执法之东		86	86	86	86	86	86	轸 0.5	轸 0.5	轸 0.5	轸 1	轸 2	轸 1	86	轸 0.5
67	上相	1			87	87			87		轸 1	轸 8			轸 8		87	轸 8
68	次相	1			81.5	81.5			81.5		轸 10	轸 11			轸 11		81.5	轸 10
69	次将	1			74.5	74.5			74.5		轸 12.5	轸 12.5			轸 12		74.5	轸 12.5
70	上将	1			68	68			68		轸 14	轸 40			轸 14		68	轸 14
71	谒者	1	左执法北		83	83	83	83	83	83	轸 1	轸 1	轸 1	轸 1	轸 1	轸 1	83	轸 1
72	三公	3	谒者东北	东星	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	轸 6	轸 6	轸 6	轸 6	轸 6	轸 6	84.5	轸 6
73	九卿	3	三公北	西南星	75	75	75	76	75	76	轸 7	轸 7	轸 7	轸 7	轸 7	轸 7	75	轸 7
74	内五诸侯	5	郎位南	西星	70	70	70	70	70	70	轸 1	轸 1	轸 1	轸 1	轸 1	轸 1	70	轸 1
75	五帝坐	5	太微中	中大星	71	71.5	71.5	71	71.5	71	翼 11	翼 11	翼 11	翼 11	翼 10	翼 13	71.5	翼 11

续　表

序号	星坐	星数	相对位置	距星	去极度						入宿度						取定去极度	取定入宿度
					灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理	灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理		
76	轩屏	4	帝坐南近，近右执法	西南星	80	80	80	80		80	翼 10	翼 10	翼 10	翼 10		翼 10	80	翼 10
77	太子	1	黄帝坐北		66.5	66.5	66.5	66.5	66.5	66.5	翼 11.5	翼 11.5	翼 11.5	翼 11.5	翼 11.5	翼 11.5	66.5	翼 11.5
78	从官	1	太子西北		64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	翼 8.5	翼 8.5	翼 8.5	翼 8.5	翼 8.5	翼 8	64.5	翼 8.5
79	幸臣	1	太子南，帝坐东北		64.5	66.5	66.5	66.5	64.5	66.5	翼 15	翼 15	翼 15	翼 15	翼 15	翼 15	64.5	翼 15
80	郎位	15	帝坐东北	西南星	60	60	60	60	60	60	轸 0	翼 18	翼 18	翼 18	轸 0	翼 18	60	翼 18
81	郎将	1	郎位东北		47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	轸 11	轸 11	轸 11	轸 11	轸 11	轸 11	47.5	轸 11
82	常陈	7	帝坐北	东星	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	轸 0	轸 0	轸 0	轸 0	轸 0	轸 0	51.5	轸 0
83	虎贲	1	下台南		62.25	62.25	62.25	62	69.25	61	翼 2	翼 2	翼 2	翼 2	翼 2	翼 2	65.25	翼 2
84	上台	2	三台起文昌，列太微	西北星	39.5	39.5		38	39.5	38	柳 2	柳 2		柳 7	柳 2	柳 7	39.5	柳 2
85	中台	2		西北星	43	43		42	45	42	张 2	张 2		张 3	张 2	张 3	43	张 2
86	下台	2	太微垣西蕃北	西北星	52	52		51	52	51	翼 2	翼 2		张 17	翼 2	翼 2	52	翼 2
87	少微	4	太微西北列	东南大星	65.5	65.5	65.5	65.5	65	65.5	张 15.5	张 15.5	张 15.5	张 15.5	张 15	张 15.5	65.5	张 15.5
88	长垣	4	少微南	南星	76	76	76	76	76	76	张 14	张 14	张 14	张 14	张 14	张 14	76	张 14
89	灵台	3	明堂西	南星	80.5	80.5		78	80.5	78	翼 0	翼 0		张 11	翼 0	张 11	80.5	翼 0
90	明堂	3	太微西南角外	西南星	90	90		83	90	83	翼 4.5	翼 4.5		张 12	翼 4	张 12	90	翼 4.5
91	秦	1			76	76			76		氐 12.5	氐 12.5			氐 12		76	氐 12.5
92	蜀	1			80.5	80.5			80.5		氐 15	氐 15			氐 15		80.5	氐 15
93	周	1			71.5	71.5			71.5		房 0	房 0			房 0		71.5	房 0
94	巴	1			83	83			83		房 1	房 1			房 1		83	房 1
95	郑	1			71	71			71		房 3	房 3			房 3		71	房 3
96	梁	1			92	92			92		心 0	心 0			心 0		92	心 0
97	晋	1			68.5	68.5			70		心 1	心 1			心 1		70	心 1
98	楚	1			11	92			北 13		心 1	心 1			心 1		92	心 1
99	河间	1			12	68.75			78.5		心 1	心 4.5			心 4.5		68.75	心 4.5
100	韩	1			98.5	98.5	98.5	98.5		98.5	心 5	心 5	心 5	心 5		心 5	98.5	心 5
101	河中	1			66.5	66.5			66.5		尾 1	尾 0.5			尾 0		66.5	尾 0.5
102	宋	1			105.5	105.5	105.5	105.5	150.5	105.6	尾 7.5	尾 7	危 7	尾 7	尾 7	尾 7	105.5	尾 7
103	魏	1			62.5	62.5			64.5		尾 12	尾 12			尾 12		64.5	尾 12
104	南海	1			106	106			106		尾 14	尾 14			尾 14		106	尾 14
105	赵	1			63.5	63.5			63.5		尾 16	尾 16			尾 16		63.5	尾 16
106	九河	1			62.5	62.5			62		箕 0.5	箕 0.5			箕 0.5		62.5	箕 0.5
107	燕	1			100	100			100		箕 1.5	箕 1.5			箕 1.5		100	箕 1.5
108	中山	1			62	62.5		65	62	65	箕 0.5	箕 2		箕 10	箕 6.5	箕 10	62	箕 6.5
109	东海	1			93.5	93.5			93.5		箕 7.5	箕 7.5			箕 7		93.5	箕 7.5
110	齐	1			70	70		74	70	74	斗 5	斗 5		箕 9	斗 5	箕 9	70	斗 5

111	徐	1			87.5	87.5		93	87.5	93	斗 6	斗 6		箕 7	斗 6	箕 7	77.5	斗 6
112	吴越	1			78	78		83	78	83	斗 9	斗 9		箕 8	斗 9	箕 8	78	斗 9
113	帝坐	1	天市中,候星西		75	75	75	75	75	75	尾 10	尾 10	尾 10	尾 10	尾 10	尾 10	75	尾 10
114	候	1	帝坐东北		78.5	28.5	78.5	78.5	78.5	78.5	尾 16	尾 16	尾 16	尾 16	尾 16	尾 16	78.5	尾 16
115	宦者	4	帝坐西	南星	70.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	危 9	尾 9.5	尾 9.5	尾 9.5	尾 9	尾 9.5	76.5	尾 9.5
116	宗正	2	帝坐东南	北星	85	85.5	85.5	85	85	85	尾 16	尾 16	尾 16	尾 16	尾 16	尾 16	85.5	尾 16
117	宗人	4	宗正东	大星	86	86	86	86	85	86	箕 1	箕 1	箕 1	箕 1	箕 1	箕 1	86	箕 1
118	宗	2	宗人北,候东	北大星	80.5	80.5	80.5	80.5	80	80.5	箕 5	箕 5	箕 5	箕 5	箕 1	箕 5	80.5	箕 5
119	市楼	6	在市中,临箕星之上	东南星	98	98	98	98	98	98	尾 12	尾 12	尾 12	尾 12	尾 12	尾 12	98	尾 12
120	车肆	2	天市门右星内	西大星	100	100	100	100	100	100	尾 3	尾 3	尾 3	尾 3	尾 3	尾 3	100	尾 3
121	斛	4	在市中斗南	西南星	86.5	87.5	87.5	87.5	86.5	87.5	尾 3	尾 3	尾 3	尾 3	尾 3	尾 3	87.5	尾 3
122	斗	5	宦者西南	东大星	79	79	79	79	79	79	尾 6.5	尾 6.5	尾 6.5	尾 6.5	尾 6.5	尾 6.5	79	尾 6.5
123	列肆	2	天市中斛西北	东星	86	86	86	86	86	86	心 3.5	心 3	心 3.5	心 3.5	心 3	心 3	86	心 3.5
124	帛度	2	宗星东北	西星	69.25	69.25	69.25	68	69.25	68	箕 3	箕 5	箕 3	箕 3	箕 3	箕 3	69.25	箕 5
125	屠肆	2	帛度北	西星	68.5	68.5	68.5		68.5		箕 3	箕 3	箕 3		箕 3		68.5	箕 3
126	天纪	9	贯索东	西南第一星	57	57		58		58	尾 0	尾 0		尾 5		尾 5	57	尾 0
127	女床	3	天纪北	西星	52.5	53.5		49	52.5	49	尾 14	尾 14		尾 12	尾 14	尾 12	52.5	尾 14
128	贯索	9	七公前	西南大星	60.5	60.5		55	60	55	氐 3.5	氐 3.5		尾 1	氐 13	尾 1	60.5	氐 13
129	七公	7	招摇东	西星	44.5	44.5		49	47.5	49	氐 0	氐 0		氐 4	氐 0		47.5	氐 0
130	角宿	2		南星	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5							97.5	
131	平道	2	左右角间	东星	91	91	91	91	91	91	角 1	角 2	角 2	角 2	角 2	角 2	91	角 2
132	天田	2	右角北	西星	83.5	82.5	82.5	83.5	83.5	73.5	角 2		角 2.5	角 2.5	角 2	角 2.5	82.5	角 2.5
133	周鼎	3	摄提西,角宿上	东北星	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5		角 7	角 7.5	角 7.5	角 7.5	角 7.5	64.5	角 7.5
134	进贤	1	平道西		91	91			91	104	轸 14	轸 14			轸 14	轸 14	91	轸 14
135	天门	2	左角南,平星北	西星	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	轸 16	轸 16	轸 16	轸 16	轸 16	轸 16	104.5	轸 16
136	平	2	库楼北	西星	109.5	109.5	109.5	102.5	109.5	111.5	轸 16	轸 16	轸 16	轸 16	轸 16.5	轸 16	109.5	轸 16
137	库楼	25	角南	西北星	123	123	123		123	123	轸 15.5	轸 15.5	轸 15.5		轸 15	轸 15.5	123	轸 15.5
138	衡	4		北星	128	128			128			角 4			角 4		128	角 4
139	南门	2	库楼南	西星	137	137	137	137	137	137	轸 11	轸 11	轸 11	轸 11	轸 11	轸 11	137	轸 11
140	亢宿	4		南第二星	96	96	96	96	96	95							96	
141	左摄提	3		南星	72	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	亢 7	亢 7	亢 7	亢 7	亢 7	亢 7	72.5	亢 7
142	右摄提	3	直斗杓南,夹大角	北大星	67	67	67	67	66	67	角 7	亢 7	亢 7	亢 3	角 7	亢 3	67	角 7
143	大角	1	在摄提间		66.5	66.5	66	66	66	66	亢 2.5	亢 2.5	亢 2.5	亢 2.5	亢 2	亢 2.5	66.5	亢 2.5
144	玄戈	1	招摇北		39	39.5		42	39.5	42	亢 4	亢 4		氐 1	亢 4	氐 1	39.5	亢 4
145	折威	7	亢南	西第三星	103	103	103	102	96	102	亢 3	亢 3	亢 3	亢 3	亢 3	亢 4	103	亢 3
146	顿顽	2	折威东南	东南星	112.5	112	112.5	112.5	112	112.5	亢 4	亢 4	亢 4	亢 4	亢 4	亢 4	112.5	亢 4
147	阳门	2	库楼北	西星	113	113	113	113	113	113	角 10	角 10	角 10	角 10	角 10	角 10	113	角 10
148	氐宿	4		西南星	104.5	104.5	104.5	104.5	114	98.5							104.5	
149	梗河	3	大角北,帝席北	大星	59	59	59	59	59	59	氐 3	氐 2	亢 2	氐 2	氐 2	氐 2	59	氐 2
150	招摇	1	梗河北		51	51.5	51	51	50.5	51	亢 4.5	亢 4.5	亢 4.5	亢 4.5	亢 4.5	亢 5.5	51.5	亢 4.5

续 表

序号	星坐	星数	相对位置	距星	去极度						入宿度						取定去极度	取定入宿度
					灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理	灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理		
151	帝席	3	大角东	东星	67	67	67.5	67.5	67.5	67.5	氐1.5	氐1.5	氐1.5	氐1.5	氐1.5	氐1.5	67.5	氐1.5
152	天乳	1	氐东北		91	92	92	92	91	92	氐14.5	氐14	氐14	氐14	氐15	氐14	92	氐14.5
153	亢池	6	亢北	北星	70	70	70.5	70.5	70.5	70.5	亢3	亢3	亢3	亢3	亢3	亢3	70.5	亢3
154	骑官	27	氐南	西北星	112	120	120	120	120	120	氐0	氐0	氐0	氐0	氐0	亢0	120	氐0
155	车骑	3	骑官南	东南星	140	140	140	140	114	140	氐2	氐2	氐2	氐2	氐2	氐2	140	氐2
156	阵车	3	氐南	东星	113	113			113	113	氐4	氐4			氐4	氐4	113	氐4
157	骑阵将军	1	骑官中东端		133	133			133		氐3.5	氐3.5			氐4		133	氐3.5
158	天辐	2	房西斜列	南星	116.5	116.5		114	116	114	氐11	氐11		氐10	氐11	氐10	116.5	氐11
159	房宿	4		南第二星	114.5	114.5	114.5	114.5	114	114.5							114.5	
160	钩钤	2	房北	东南星	109.5	109.5	109.5	109.5	109.5	109.5	房2.5	房2.5	房2.5	房2.5	房2.5	房2.5	109.5	房2.5
161	键闭	1	房东北		108	108	108	108	108	108	房4	房4	房4	房4	房4	房4	108	房4
162	罚	3	东咸西南北列	西南星	108	108	108	108	108	108	心1.5	心1.5	心1.5	心1.5	心1	心1.5	108	心1.5
163	东咸	4	房东北	西南星	110	111	111	111	111	111	心1	心1	心1	心1	心1	房6	111	心1
164	西咸	4	房北	西南星	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	104	氐15	氐15	氐15	氐15	氐15	氐15	104.5	氐15
165	日	1	在房中道前		113	113	113	113	113	113	氐14.5	氐14.5	氐14.5	氐14.5	氐14.5	氐14.5	113	氐14.5
166	从官	2	房星南	西星	112	122	122	122	122	122	氐14	氐14	氐14	氐14	氐14	氐14	122	氐14
167	心宿	3		西前星	114.5	114.5	114.5	114.5	116	144							114.5	
168	积卒	12	房南	西北大星	126.5	126.5	126.5	122.5	126	122.5	氐15	氐15	氐15	房3	氐15	房3	126.5	氐15
169	尾宿	9		西第二星	127	127.5	127.5	127.5	120	127.5							127.5	
170	神宫	1	尾第二星旁		27.5	127.5		125	123	125	尾6	尾0.5		尾5	尾1	尾5	127.5	尾0.5
171	天江	4	尾北	南第二星	114.5	114.5		111	140.5	111	尾10	尾10		尾6	尾10	尾7	114.5	尾10
172	傅说	1	尾后		128.5	108.5	108.5	108	126	108	尾14	尾14	尾14	尾14.5	尾15.5	尾14.5	128.5	尾14
173	鱼	1	尾后河中		126	126	126	126	125	126	尾15.5	尾15.5	尾15.5	尾15.5	尾16	尾15.5	126	尾15.5
174	龟	5	尾南	大星,南第二星	140.5	140.5	114.5	114.5	140.5	134.5	尾8.5	尾8.5	尾10	尾10	尾8.5	尾10	140.5	尾8.5
175	箕宿	4		西北星	21.5	121.5	121.5	121.5	121.5	121.5							121.5	
176	糠	1	箕舌前,杵西北		127.5	127.5	117	117	127.5	117.5		尾17.5	尾17.5	尾17.5	尾17	尾17.5	127.5	尾17.5
177	杵	3	箕南	中心大星	138	138	138	138	131	138	箕3	箕3	箕3	箕3	箕3	箕3	138	箕3
178	斗宿	6		西第三星	119	119	119	119	119	119							119	
179	建	6	南斗北	西星	112	112	113	113	123	113	斗4	斗4	斗4	斗4	斗4	斗4	113	斗4
180	天弁	9	建星北	西星	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	斗0	斗0	斗0	斗2	斗0	斗2	99.5	斗0
181	农丈人	1	南斗西南		124.5	124.5	124.5	134.5		134	箕6.5	箕6.5	箕6.5	箕6.5		箕6.5	124.5	箕6.5
182	天龠	8	南斗柄第二星西	西星	114.5	114.5	114.5	114.5	114	114.5	箕0	箕0	尾19	尾19	箕0	箕9	114.5	箕0
183	天鸡	2	狗国北,牛西	西星	110	110	110	116	110	110	斗16.5	斗16.5	斗16.5	斗16.5	斗16	斗16.5	110	斗16.5
184	狗	2	南斗魁前	东大星	118	118	118	118	118	118	斗12	斗12	斗12	斗12	斗12	斗12	118	斗12
185	狗国	4	建星东南	西北星	120	120	120	120	120	120	斗18	斗18	斗18	斗18	斗17	斗18	120	斗18

186	鳖	14	斗南	东大星	180	130	130	130	133	130	斗 5	斗 5	斗 5	斗 5	斗 13	斗 5	130	斗 5
187	天渊	10	鳖东南,九坎间	中北星	129	129	129	129	129	129	斗 7	斗 7	斗 17	斗 17	斗 17	斗 17	129	斗 17
188	牛宿	6		中大星	108.5	108.5	108.5	108.5	108.5	108.5							108.5	
189	天桴	4	牵牛东北横列	中大星	94	94	94	94	94	94	斗 24.5	斗 24.5	斗 24.5	斗 24.5	斗 24	牛 2	94	斗 24.5
190	河鼓	3	牵牛西北	中大星	93	83		83	83	83		斗 18		斗 19	斗 22	斗 19	83	斗 18
191	左旗	9	河鼓左旁	西第四大星	83	83	73.5	73.5	73	73.5	斗 22	斗 22	斗 24	斗 24	牛 0	斗 24	73.5	斗 22
192	右旗	9	牵牛北,河鼓西南	中大星	88.5	88.5		73	88	73	斗 15	斗 15		斗 21	斗 15	斗 21	88.5	斗 15
193	渐台	4	织女东南	东南星	58	58	58	58	58	58	斗 10	斗 10	斗 10	斗 10	斗 11	斗 10	58	斗 10
194	辇道	5	渐台东北	西北星	47	47	47.5	47.5	47	47.5	斗 11.5	斗 11.5	斗 11.5	斗 11.5	斗 11	斗 11.5	47	斗 11.5
195	织女	3	天纪东端,天市垣东北	大星	52	52	52.5	52.5	52	52.5	斗 5	斗 5	斗 5	斗 5	斗 5	斗 5	52	斗 5
196	罗堰	3	牵牛东	北星	109	190	109	109	109	119	斗 4	牛 4	斗 4	牛 4	牛 4	牛 4	109	牛 4
197	天田	9	牵牛南	西北星	116	116	116.5	116.5	116	116.5	斗 23	斗 23	斗 22	斗 22	斗 23	斗 22	116	斗 23
198	九坎	9	牵牛南	西大星	141.5	141.5	141.5	141.5	141	141.5	牛 0	牛 0	斗 25	斗 25	牛 0	斗 25	141.5	牛 0
199	女宿	4		西南星	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5							140.5	
200	离珠	5	须女北	东北大星	95	95	95	95	95	95	牛 6	牛 6	牛 6.5	牛 6.5	牛 6	牛 6.5	95	牛 6
201	败瓜	5	瓠瓜旁	南星	82.5	82.5	82.5	82	82.5	82	牛 6	牛 6	牛 6	牛 6	牛 6	牛 7	82.5	牛 6
202	瓠瓜	5	离珠北	西星	97	97	79	79	79	79	女 0	女 0	牛 7	牛 7	女 0	牛 7	79	女 0
203	天津	9	瓠瓜北河中	西稍星	47	47	47.5	47.5	47	47.5	斗 23	斗 23	斗 23	斗 23	斗 23	斗 23	47	斗 23
204	奚仲	4	如衡状,天津北	西北星	38	38	38	38	26	38	斗 18	斗 18	牛 18	牛 18	斗 18	斗 18	38	斗 18
205	赵	2	齐北	西星	123	123	123	123	122	129	牛 4	牛 4	牛 4	牛 4	牛 4	牛 4	123	牛 4
206	越	1	郑北		124	124		129	127	123	牛 4	牛 4		牛 2	牛 4	牛 2	127	牛 4
207	周	2	越东	西星	108	108		123	116	123	牛 6	牛 6		女 2	牛 6	女 2	116	牛 6
208	齐	1	九坎东		128	128		120	128	120	牛 6			牛 5	斗 6	牛 5	128	牛 6
209	郑	1	赵北		123	123		128	126	128	女 1	女 1		牛 4	女 1	牛 3	123	女 1
210	楚	1	魏西		136	136		128	123	128	女 2.5	女 2.5		女 2	女 2.5	女 2	136	女 2.5
211	秦	2	周东南北列	西星	106	106		123		123	女 3	女 3		女 4		女 4	106	女 3
212	燕	1	楚南		128	128		129	127	129	女 4	女 4		女 3	女 4	女 3	128	女 4
213	魏	1	韩北		121	121		128	121	128	女 4.5	女 4.5		女 8	女 4.5	女 2	121	女 4.5
214	代	2	秦南	西星	116	116		123	116	123	女 6.5	女 6.5		女 6	女 6.5	女 6	116	女 6.5
215	晋	1	代西		128.5	128.5		128	128	128	女 8	女 8		女 5	女 8.25	女 5	128.5	女 8
216	韩	1	晋北		123	123		128	123	128	女 8.25	女 8.25		女 6	女 8	女 6	123	女 8.25
217	虚宿	2		南星	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5	103.5							100.5	
218	司命	2	虚北	西星	92	92	92	92	12	92	虚 3	虚 3	虚 3	虚 3	虚 3	虚 3	92	虚 3
219	司禄	2	司命北	西星	90	90	90	90	90	90	虚 4	虚 4	虚 4	虚 4	虚 4	虚 4	90	虚 4
220	司危	2	司禄北	西星	85.5	85.5	85.5	85	85	85	女 8	女 8	女 8	女 8	女 8	女 8	85.5	女 8
221	司非	2	司危北	西星	79.5	79.5	79.5	79.5	79	79.5	女 9.5	女 9.5	女 9.5	女 9.5	女 9.5	女 9.5	79.5	女 9.5
222	哭	2	虚南	西星	117.5	117.5	117.5	117	117.5	117	女 9	女 9	女 9	女 9	女 9	女 9	117.5	女 9
223	泣	2	哭东	北星	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	114.5	危 2	危 3	危 3	危 3	危 2	危 3	104.5	危 3

续　表

序号	星　坐	星数	相对位置	距　星	去极度						入宿度						取定去极度	取定入宿度
					灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理	灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理		
224	天垒城	13	哭、泣南	西星	126	126	126	126	126	126	虚 0	虚 0	女 11	女 11	虚 0	女 11	126	虚 0
225	败臼	4	虚、危南	西北星	139.5	139.5	139.5	139.5	139.5	139	虚 8	虚 8	虚 8	虚 8	虚 8	虚 8	139.5	虚 8
226	离瑜	3	秦、代东南北列	南星	128	128	128	128	128	128	女 9	女 9	女 9	女 9	女 9	女 10	128	女 9
227	危宿	3	天津东南	南星	96	96	96	96	96	96							96	
228	坟墓	4	危南	中星	96	96	96	96	96	96.5	危 5	危 5	危 5.5	危 5.5	危 5	危 5.5	96	危 5
229	臼	4	人星东，杵星下	南星	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	危 2.5	危 3.5	危 3.5	危 3.5	危 3	危 3.5	69.5	危 2.5
230	杵	3	人星东河旁	南星	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	危 3	危 3	危 3	危 3	危 3	危 3	61.5	危 3
231	造父	5	传舍南河中	北星	38	38	38	38	38	38	危 11	危 11	危 11	危 11	危 11	危 11	38	危 11
232	车府	7	天津东近河旁，东西列	西第一星	56.5	56.5	56.5	56.5	56	51.5	虚 4.5	虚 4.5	虚 4.5	虑 4.5	虚 4	房 4.5	56.5	虚 4.5
233	人	5	车府东南，虚北	西南星	70	70	70	70	70	70	虚 6.5	虚 6	虚 6.5	虚 6.5	虚 6.5	虚 6.5	70	虚 6.5
234	盖屋	2	危南	西星	97	97	97	97	77	97	虚 9	虚 9	虚 9	虚 9	虚 9	虚 9	97	虚 9
235	天钱	10	北落西北	东北星	118	118	118	118	118	116	危 3	危 3	危 3	危 3	危 3	危 4	118	危 3
236	虚梁	4	危南	东星	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5	危 6	危 6	危 8	危 8	危 8	危 7	100.5	危 8
237	室宿	2		南星	80.5	80.5	80.5	80.5	84	85							80.5	
238	雷电	6	营室西南	西南星	87	87	87	87	87	87	危 12	危 12	危 12	危 12	危 12	危 13	87	危 12
239	螣蛇	22	营室北	中大星	44.25	44.25	44.25	44.25	44	44.5	危 9.5	危 9.5	危 9.5	危 9.5	危 7.5	危 9.5	44.25	危 9.5
240	土公吏	2	营室西南	南星	85.5	85.5			85.5	85		危 10.5			危 5	危 10	85.5	危 10.5
241	垒壁阵	12	室、壁南，羽林北	西第一星	115	115	115	115	115	115	虚 0	虚 0	女 11	女 11	虚 0	危 13	115	虚 0
242	羽林军	45	营室南，垒壁南	大星	117	117	117	117	117	117	危 15.5	危 15.5	危 15.5	危 15.5	危 15.5	危 15.5	117	危 15.5
243	斧钺	3	北落师门东	北星	130	130	130	130	113	113	室 2	室 2	室 2	室 2	室 3	室 2	130	室 2
244	北落师门	1	羽林西南		126	126	126	126	126	126	危 11.5	危 11.5	危 11.5	危 11.5	危 11.5	危 11.5	126	危 11.5
245	天纲	1	北落西南		129	129	129	129	129	129	危 5	危 5	危 5	危	危 5	危 6	129	危 5
246	八魁	9	北落东南	南大星	139	139	139	139	139	139	壁 4.5	壁 4.5	壁 4.5	壁 4.5	壁 4.5	壁 4.5	139	壁 4.5
247	壁宿	2		南星	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	85.5							80.5	
248	天厩	10	东壁北，近王良	西星	49	49	49.5	49.5	49.5	49.5	壁 0	壁 0	壁 0	壁 0	壁 0	室 0	49.5	壁 0
249	土公	2	东壁南	西星	85	85	85	85		85	壁 0	壁 0	壁 0	壁 0		壁 0	85	壁 0
250	云雨	4	霹雳南，雷电东	西北星	95	95	95	95	95	95	室 5	室 5	室 5	室 5	室 5	室 5	95	室 5
251	霹雳	5	土公西南，云雨北	西星	93	92	93	93	93	87	危 15	危 15	危 15	危 15	危 15	危 15	93	危 15
252	铁锧	5	天仓西南	中北星	128	128					奎 3.5	奎 3.5					128	奎 3.5
253	奎宿	16		西南大星	72.5	72.5	72	72	72	12							72.5	
254	附路	1	阁道南旁，王良东		35.5	35.5	35.5	35.5	35	35.5	奎 5	奎 5	奎 5	奎 5	奎 5	奎 5	35	奎 5
255	军南门	1	天大将军西南		66	66	66	66	60	66	奎 15	奎 15	奎 15	奎 15	奎 15	奎 15	66	奎 15

256	王良	5	奎北河中	西星	37	37	37	37	37	37	壁 0	壁 0	壁 0	壁 0	壁 0	壁 0	37	壁 0
257	外屏	7	奎南	西星	89	89	89	89	99	89	壁 8.5	壁 8.5	壁 8.5	壁 8.5	壁 8.5	奎 8.5	89	壁 8.5
258	天溷	7	外屏南	西南星	97.5	97.5	97	97	97.5	97	奎 2	奎 3	奎 3	奎 3	奎 0	奎 3	97.5	奎 2
259	土司空	1	奎南		115.25	115.25	115.25	115.25	115	115.25	奎 0	奎 0	壁 9	壁 9	奎 0	壁 9	115.25	奎 0
260	娄宿	3		中星	75.5	75.5	75.5	75.5	75	75.5							75.5	
261	天大将军	11	娄北	南大星	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	娄 4	娄 4	娄 4	娄 4	娄 4	娄 4	60.5	娄 4
262	右更	5	娄西	东北星	75	75	75	75	75	75	奎 13	奎 14	奎 14	奎 14	奎中 1	奎 14	75	奎 14
263	左更	5	娄东	西南星	175.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	娄 4.5	娄 4.5	娄 4.5	娄 4.5	娄 4.5	娄 4.5	76.5	娄 4.5
264	天仓	6	娄南	北第三星	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	奎 10	奎 10	奎 11	奎 11	奎 10	奎 11	104.5	奎 10
265	天庾	3	天仓东南	中大星	125.5	125.5	125.5	125.5	125	125.5	娄 5	娄 5	娄 5	娄 5	娄 5	娄 5	125.5	娄 5
266	胃宿	3		西南星	67.5	67.5	67.5	60.5	67	60.5							67.5	
267	大陵	8	胃北	大星	55	54	54	54	54	54	胃 7	胃 7	胃 7	胃 7	胃 7	胃 7	54	胃 7
268	积尸	1	大陵中		55	55	55	55	55	55	胃 4	胃 4	胃 4	胃 4	胃 4	胃 4	55	胃 4
269	天船	9	大陵北，河中	大星	44.5	54	54.5	54.5	44	54.5	胃 13	胃 13	胃 10	胃 10	胃 10	胃 10	44.5	胃 10
270	积水	1	天船中		43	53	53	53	43	53	昴 0	昴 0	昴 0	昴 0	昴 0	昴 0	43	昴 0
271	天囷	13	胃南，如乙形	大星	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	胃 6.5	胃 6.5	胃 6.5	胃 6.5	胃 6.5	胃 6.5	91.5	胃 6.5
272	天廪	4	昴南	南星	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	胃 12	胃 12	胃 12	胃 12	胃 12	胃 12	85.5	胃 12
273	昴宿	7		西南星	70	70	70	70	70	70							70	
274	天阿	1	天廪北，昴西偏高		66	66	66	66	66	66	胃 15	昴 10	胃 10	胃 10	胃 10	胃 10	66	胃 10
275	卷舌	6	昴北	东南星	12	53	53	55	62	55	昴 1	昴 1	昴 0	昴 0	昴 1	昴 0	53	昴 1
276	天谗	1	卷舌中		61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	昴 0.5	昴 0.5	昴 0.5	昴 0.5	昴 0	昴 2	61.5	昴 0.5
277	砺石	4	五车西	南第二星	65	65	65	65	65	65	昴 6	昴 6	昴 6	昴 6	昴 6	昴 6	65	昴 6
278	月	1	昴东		71.5	71.5	71.5	11.5	71	71.5	昴 5	昴 1	昴 5	昴 5	昴 5	昴 5	71.5	昴 5
279	天阴	5	毕柄西	西星	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	胃 7	胃 7	胃 7	胃 7	胃 7	胃 7	75.5	胃 7
280	刍藁	6	天苑西	西中星	108	108	108	108	108	108	娄 11	娄 11	娄 11	娄 11	娄 11	胃 11	108	娄 11
281	天苑	16	毕南	东北星	107.5	107.5	107.5	107.5	107.5	107.5	昴 7.5	昴 7.5	昴 7.5	昴 7.5	昴 7	昴 7.5	107.5	昴 7.5
282	天苑从东第八星					108						胃 3					108	胃 3
283	毕宿	8		右股第一星	75	75	75	75	75	75							75	
284	附耳	1	毕下		77	77	77	77	78	77	毕 3	毕 3	毕 3	毕 3	毕 3	毕 2	77	毕 3
285	天街	2	昴毕间，近月东	南星	71	71	71	71	71	71	昴 10	昴 10	昴 10	昴 10	昴 10	昴 10	71	昴 10
286	诸王	6	五车南	西星	70		70	70	60	70	毕 3		毕 3	毕 3	毕 1	毕 3	70	毕 3
287	天高	4	参旗西近毕	东星	74.5	74.5	74.5	74.5	74	74.5	毕 6	毕 6	毕 6	毕 6	毕 6	毕 6	74.5	毕 6
288	五车	5	毕东北	大星	47.5	47.5	47.5	47.5	47	47	毕 8	毕 8	毕 8.5	毕 8.5	毕 8	毕 8.5	47.5	毕 8
289	西北柱	3	毕东北		49	49			49		毕 5	毕 5			毕 5		49	毕 5
290	东南柱	3	毕东北		59.5	59.5			55.5		毕 15	毕 15			毕 15.5		59.5	毕 15
291	东北柱	3	毕东北		53.5	53.5			53.5		毕 16.5	毕 16.5			毕 16.5		53.5	毕 16.5

续　表

序号	星　坐	星数	相对位置	距　星	去极度						入宿度						取定去极度	取定入宿度
					灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理	灵台秘苑一	灵台秘苑二	文献通考	象林	管窥辑要	天元历理		
292	天潢	5	五车中	西北星	58	58	58	58	58	58	毕 11	毕 11	毕 11	毕 11	毕 11	毕 1	58	毕 11
293	咸池	3	天潢西北	南星	51.5	51.5	51	51	51.5	51	毕 11.5	毕 11.5	毕 11.5	毕 11.5	毕 11	毕 11.5	51.5	毕 11.5
294	天关	1	五车南，参西北		71	71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	觜 0	觜 0	觜 0	觜 0	觜 0	觜 0	71.5	觜 0
295	天节	8	毕附耳南	北星	80.5	80.5	80.5	80.5	80	80	昴 3	毕 3	毕 3	毕 3	毕 3	毕 3	80.5	毕 3
296	九州殊口	9	天节下	西北星	100	100			100.5		昴 10.5	昴 15.5			昴 10		100	昴 10.5
297	天园	13	天苑南	东北星	124	124	124	124	124	124	毕 5	毕 5	毕 5	毕 5	毕 5	毕 5	124	毕 5
298	参旗	9	参西	南第一大星	87	87	87	87	87	87	毕 6.5	毕 6.5	毕 6	毕 6	毕 6.5	毕 16	87	毕 6.5
299	九斿	9	玉井西南	南星	112	113	113	113	113	113	毕 12.5	毕 12.5	毕 12	毕 12	毕 12	毕 15	113	毕 12.5
300	觜宿	3		西南星	82.5	82.5	82.5	82	82.5	82							82.5	
301	司怪	4	井钺星前	南星	71	71	71	71	71	71	参 6	参 6	参 6.5	参 6.5	参 6.5	参 6	71	参 6
302	座旗	9	司怪东北	南星	60.5	61.5	61.5	60.5	61	60.5	参 8	参 8	参 8	参 8	参 8	参 7	61.5	参 8
303	参宿	10		中心西第一星	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5							92.5	
304	伐		参中央三小星					100	95	100				参 5	参 3.5	参 5	95	参 3.5
305	玉井	4	参左足下	西北星	98.25	98.25	98.25	98.25	98	98.25	毕 11.5	毕 11.5	毕 11.5	毕 11.5	毕 11	毕 13.5	98.25	毕 11.5
306	军井	4	玉井东南	西北星	150.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	毕 14	毕 14	毕 14	毕 14	毕 14	毕 14	105.5	毕 14
307	屏	2	玉井南	南星	115	115	115	115	115	115	毕 13	毕 13.5	毕 13.5	毕 13.5	毕 13.5	毕 14	115	毕 13.5
308	天厕	4	屏东	西北星	111.5	111.5	110.5	118.5	110.5	118.5	参 3	参 3	参 2	参 2	参 2	参 2	110.5	参 2
309	屎	1	厕南		115	115	115	115	110	115	参 3.5	参 3.5	参 3.5	参 3.5	参 3	参 3	115	参 3.5
310	井宿	8		西扇北第一星	69	69	69	69	69.5	69							69	
311	钺	1	附井宿前		96.25	96.25	69.25	69.25	67	69.25	参 8.5	参 8.5	参 8.5	参 8.5	参 8	参 8.5	69.25	参 8.5
312	天罇	3	东井北，五诸侯南	西星	68	68	68	68	68	68	井 16	井 16	井 16	井 16	井 16	井 16	68	井 16
313	五诸侯	5	东井北，近北河	西星	56.5	56.5	56.5	56.5	56.5	56.5	井 6.5	井 6.5	井 6.5	井 6.5	井 6	井 7.5	56.5	井 6.5
314	北河	3	参东北	东大星	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	井 20	井 20	井 20	井 20	井 20	井 20	61.5	井 20
315	积水	1	北河西北		54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	井 18	井 18	井 18	井 18	井 18	井 18	54.5	井 18
316	积薪	1	积水东南		65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	54.5	井 27	井 27	井 27	井 27	井 27	井 27	65.5	井 27
317	南河	3	参东北	东大星	83.5	83.5	83.5	83.5	83	83.5	井 21	井 21	井 21	井 21	井 21	井 21	83.5	井 21
318	水府	4	东井西南	西星	76.5	76.5	76.5	76.5	76	76.5	参 7	参 7	参 7.5	参 7.5	参 7	井 7.5	76.5	参 7
319	四渎	4	东井南辕东	西南星	86.5	86.5	86	86.5	86	86	井 2	井 2	井 2	井 2	井 2	井 2	86.5	井 2
320	水位	4	东井东南北列，积薪东	西星	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	井 18	井 18	井 18	井 18	井 18	井 17	73.5	井 18
321	阙丘	2	南河南	大星	91.25	91.25	91.25	91.25	91.5	91.25	井 15	井 15	井 15	井 15	井 15	井 14	91.25	井 15
322	军市	13	参东南	西北星	107.5	107.5	107.5	107.5	107.5	107.5	井 0	井 0	井 0	井 0	井 0	井 0	107.5	井 0

323	野鸡	1	军市中		109.5	109.5	109.5	109.5	109.5	109.5	井 4	井 4	井 4.5	井 4.5	井 4	井 4.5	109.5	井 4
324	狼	1	参东南		107.5	107.5	107.5	107.5	107.5	107.5	井 10	井 10	井 10	井 10	井 10	井 10	107.5	井 10
325	弧矢	9	狼东南	西南稍星	123	114	114	114	123	114	井 12	井 15	井 15	井 15	井 12	井 15	123	井 12
326	矢		狼东南		114						井 15						114	井 15
327	丈人	2	军市西南	西星	128	128	128	128	128	128	参 4	参 4	参 4	参 4	参 4	参 4	128	参 4
328	子	2	丈人东	西星	128	128	128	128	125	128	参 9	参 9	参 9	参 9	参 9	参 9	128	参 9
329	孙	2	子东	西星	125	125	125	125	125	125	井 6	井 6	井 6	井 6	井 6	井 6	125	井 6
330	老人	1	弧南		143	143	143	143	143	143	井 10	井 3	井 3	井 3	井 13	井 3	143	井 10
331	鬼宿	4		西南星	69.5	69.5	69.5	69.5	67	69.5							69.5	
332	积尸	1	鬼宿中央						67						鬼 0		67	鬼 0
333	爟星	4	轩辕尾西，鬼西北	北星	60.5	60.5	60.5	60.5	20.5	60.5	井 29	井 29	井 29	井 29	井 29	井 29	60.5	井 29
334	外厨	6	柳南	大星	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	柳 0	鬼 2	鬼 2	鬼 2	柳 0	鬼 2	92.5	柳 0
335	天记	1	外厨南		101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101	柳 5	柳 5	柳 5	柳 3	井 0	柳 3	101.5	柳 5
336	天狗	7	狼东北	西星	106	102	102	102	102	102	井 22	井 22	井 22	井 22	井 22	井 22	106	井 22
337	天社	6	弧南	西南星	134	134	134	134	134	134	井 12	井 12	井 12	井 12	井 12	井 23	134	井 12
338	柳宿	8		西第三星	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5							82.5	
339	酒旗	3	轩辕右角南	西北星	77	77	77	77	77	73	星 7	星 0	柳 14	柳 14	星 0	柳 14	77	星 0
340	星宿	7		大星	96	96	96	96	96	96							96	
341	轩辕	14	七星北	大星	75	75	75	75	70	75	张 2	张 2	张 2	张 2	张 2	张 2	75	张 2
342	御女	1	轩辕南小星			78						张 3					78	张 3
343	少民	1	轩辕南左一星			77						张 9					77	张 9
344	太民	1	轩辕南右一星			78						星 2					78	星 2
345	内平	4	中台南	西星	52	52	52	52	54	52	张 6	张 6	张 6	张 2	张 6	张 6	52	张 6
346	天相	3	七星东，酒旗南	北星	95	95	95	95	95	95	星 6	星 6	星 6	星 6	星 6	星 6	95	星 6
347	天稷	5	七星南	大星	137	137	137	137	137	137	柳 13	柳 13	柳 13	柳 13	柳 13	柳 13	137	柳 13
348	张宿	6		西第二星	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5							103.5	
349	太尊	1	中台北		39				97.5	41	张 9			张 5	张 7	张 5	39	张 9
350	天庙	14	张南	西北星	113.5	113.5	113.5	113.5	112.5	113.5	柳 13	柳 13	柳 13	柳 13	柳 12	柳 13	113.5	柳 13
351	翼宿	22		中央西第二星	104	104	104	104	104	104							104	
352	东瓯	5	翼南	西南星	129	129	129	129	129	129	张 7	张 7	张 7	张 7	张 7	张 7	129	张 7
353	轸宿	4		西北星	102.5	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5							102.5	
354	左辖	1			101.5	101.5	101.5	101.5	103	101.5	轸 5	轸 5	轸 5	轸 5	翼 2	轸 5	101.5	轸 5
355	右辖	1			110.5	110.5	110.5	110.5	110.5	110.5	翼 11.5	翼 16.5	翼 16.5	翼 16.5	翼 10	翼 16.5	110.5	翼 16.5
356	长沙	1	轸宿中		108	108			101.5		轸 0.5	轸 0.5			轸 5		108	轸 0.5
357	军门	2	青丘西，土司空北	西南星	112.5	112.5	112.5	110.5	112.5	115.5	翼 13	翼 13	翼 13	翼 13	翼 13	翼 13	112.5	翼 13
358	土司空	4	军门南，青丘西	南星	120	120	120	120	120	120	翼 14	翼 14	翼 14	翼 14	翼 14	翼 14	120	翼 14
359	青丘	7	轸东南	西北星	120.5	124.5	124.5	124.5	124.5	124	轸 5	轸 5	轸 5	轸 5	轸 5	轸 5	124.5	轸 5
360	器府	32	轸南	西北星	137.5	137.5	137.5	137.5	137	137.5	翼 8.5	翼 8.5	翼 8.5	翼 8.5	翼 10	翼 8.5	137.5	翼 8.5

二、宋《周琮星表》对应于今通用星名的证认和皇祐星官图

（一）选择对应星的方式和标准

宋《周琮星表》360星与现代恒星表的相对应，系采用下述方法：

1. 将皇祐去极度和入宿度依下列公式换算为1052年的赤经和赤纬：

$$\delta_{1052} = 90^\circ - 0.98561\ g \qquad \alpha_{1052} = 0.98561\ s + \alpha^\circ{}_{1052}$$

式中：δ为赤纬　　　g为去极度

　　α为赤经　　　s为入宿度

　　α°为二十八宿距星1052年赤经

按今360°制，古度1°为今0°.98563。案：周琮的《明天历》周天为365.25648度[①]，一度合0°.98561；又，皇祐仪上所刻，周天度为“三百六十五度少强”[②]，即365.3度，则一度又为0°.98540。但此“强”字似不宜机械地理解为$\frac{1}{12}$，而只是“稍多”的意思，恐怕亦即指《明天历》的365.25648度。因此现换算数取古度1度等于今0°.98561。

2. 将各星1052年赤道坐标化算为1975.0年的赤道坐标。

计算中采用的单位直到时秒和角秒的小数一位，但求得的1975.0年各星赤道坐标，只取时分的小数一位与角分。

3. 根据1975.0年赤道坐标，取南京大学《全天恒星表》各星相比照。所选对应星的星等，以6.25等为界限，以肉眼能见为度[③]。对于对应星的赤道坐标，考虑到当时仪器的构造、制作与安装的技术水平、观测的方法等等条件，并考虑到观测点设在开封府内翰林天文院，仪器北极出地高度作35度[④]，折合34°30′，与开封的纬度34°48′相差18′等因素，选取时误差的许可范围，酌从所用观测单位的半度放宽为$\pm 1\frac{1}{4}^\circ$，即1°.25，对赤经为±5 m。当然，某些具体问题还须作具体分析。

（二）有关对应星的几项论证

按照上述标准来选取对应星，归算所得360星的1975.0坐标值，与现代星表上相对应的星的坐标值，极大部分都能符合得相当好。它们的赤经与赤纬误差基本上都在1°以内，其中赤纬尤为接近，仅极少数达1°.25。下面将情况较特殊的，或误差超过标准的一些星，作一论述：

1. 纽星　　纽星，历来都定为鹿豹座32H，即Gc17443，自六朝迄元明的中世纪时代，一直被当作北极星。其1052年赤经为$13^h33^m30^s$，赤纬88°32′49″。极距为$p = 1^\circ 27'11'' = 1^\circ.453$，即去极1.474度。这同《秘苑》称“皇祐测一度少强”即1°.33及《通考》记“一度有半”即1°.48，都是切合的。

---

① 《宋史·律历志》七“明天历”步日躔术一节载：“周天分，二十二亿七千九百二十万四百四十七。周天，三百六十五度，余一百六十四万四百四十七（按，第一个“四”字为衍字），约分二千五百六十四，秒八十二。”故知《明天历》的周天等于365.25648度，复算亦相符合，并知“四万”之“四”衍。

② 《宋史·律历志》九“皇祐浑仪”阳经双环所刻周天度。

③ 周天恒星当取至6.25等时，共6362颗，同通常所称肉眼可见星数约6千基本相符。

④ 《宋志》云：“唐贞观初，李淳风于浚仪县古岳台测北极高度高三十四度八分，差阳城四分，今测定北极高三十五度，以为常准。”

2. 紫微垣内拱极星　　拱极星的赤经线相距极近。使用浑仪测量时，若四游环望箭或视线略有偏转，误差就会很大。测读入宿度，更须对二十八宿距星及施测之星连续作两次瞄准。倘使望箭位置稍有左右偏挪，读数的偏差就会相当大。因而紫微垣内有不少星，赤纬虽都颇为准确，赤经的误差则都大于 5^m。然而计算值的位置与星体之间，大圆的弧距却并不超过 $1^\circ.25$。这同大洋中东西两点间航行时，不沿纬度线而沿大圆弧线则航程较短道理相仿。所以对照《法要》等图像并参照各距星的方位来论定这些星是无甚问题的。

例如，北极五星的太子，它明显地应为 γUMi。计算所得 $\alpha_{1975}=15^h\ 27^m.6$，虽与 γUMi 的赤经 $15^h\ 20^m.8$ 相差 $6^m.8$，然而赤纬的计算值 $\delta_{1975}=72^\circ07'$同 γUMi 的赤纬 $+71^\circ55'$是较一致的。计算位置与 γUMi 的弧距又不超过 $1^\circ.25$，故定为对应星。又如少弼，有 φDra 及 χDra 两星可资取舍。邻近的还有柱下史一星应同时考虑。经纬度的比较，显示以 φ 星对应少弼，χ 星对应柱下史较为合理。从紫微左垣各星联线看，这样亦合乎古星图位置。φDra 的赤纬虽相差 $1^\circ29'$，但旁无稍亮之星，可作特殊情况处理。再如传舍第四星，有 2 星 GC4034 及 GC3947 位置相近于计算值，均在鹿豹座。前者赤纬相差 $1^\circ.25$，后者赤经相差 $6^m.3$。现取前者，但后者较亮，亦可作参考。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
计算值	$+72^\circ49'$	$18^h\ 15^m.8$	
φ Dra	+71 20	18 21.1	4.29
χ Dra	+72 43	18 21.5	3.69
柱下史计算值	+72 54	18 19.6	

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
计算值	$+65^\circ45'$	$3^h\ 24^m.1$	
GC 4034	+64 30	3 22.5	5.55
GC 3947	+65 33	3 17.8	4.76

其他类似的还有钩陈大星、天皇大帝、华盖中央大星、杠南第一星、六甲南星、尚书西南星、女史、上宰、左上卫、右骖枢及右上丞等诸星，基本上都相仿。

3. 按设定条件对应星不止一颗须具体另选的星　　有时合乎条件的星有两颗或以上，需按具体情况加以论定。例如上台西北星，可选者有 ι 及 κUMa 两星。根据西北星的方位，取 ιUMa。又如天潢西北星，有四星都同计算值相符合。赤经以御夫座 18 最切合，赤纬以御夫座 19 最接近。以赤纬为主，参照亮度，定为 19Aur。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
计算值	$+47^\circ58'$	$9^h\ 1^m.4$	
ι UMa	+48 08	8 57.5	3.12
κ UMa	+47 15	9 1.9	3.68

续　表

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
计算值	+34°26′	$5^h 17^m.7$	
16 Aur	+33 21	5 16.5	4.81
17 Aur	+33 45	5 16.7	6.11
18 Aur	+33 43	5 17.4	5.39
19 Aur	+33 56	5 18.4	5.16

此外还有女史、罚、建西星、狗东大星、十二国越、周西星及齐、司危西星、造父北星、外屏西星、天大将军大星、积尸、天廪南星、天苑东北星、咸池南星及丈人西星等诸星。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
天乙计算值	+65°09′	$13^h 54^m.9$	
GC 18915	+65 01	13 57.8	6.99
10 Dra	+64 51	13 50.7	4.77
太乙入危 0.5 度计算值	+64 38	13 52.1	
太乙入危 1 度计算值	+64 39	13 53.7	

4. 需综合地作辨析的星　有些星需要相互结合起来加以辨定。例如天乙与太乙，有天龙座 10 及 GC18915 均合于天乙。但后者太暗，前者更合于太乙，而太乙又有两不同的入宿度可供考虑。结合各古星图图像，将天乙存疑，定太乙为 10Dra。又如屠肆与帛度，距星均为西星，屠肆赤纬较高，帛度入宿度有两值可选。参照《秘苑》等各图及联线改正后的《苏州天文图》与星名更正后的《法要》图①，定帛度入宿度为箕五度；对应星则屠肆西星为 95Her，帛度西星为 96Her。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
屠肆西星计算值	+21°58′	$17^h 55^m.9$	
帛度西星计算值	+21 24	18 4.0	
95 Her	+21 36	18 0.4	5.21
96 Her	+20 50	18 1.3	5.09
98 Her	+22 13	18 5.0	5.32
GC 24392 Her	+22 28	17 54.8	5.69

5. 原始数据不易选定，结合对应星共同取定的星　有若干星原始数据或铢两悉称，或颇为零乱，难以抉择，需结合对应星及其他资料加以论定。例如，中山的入宿度有四不同值，去极度有三不同值。取不同组合加以计算并结合古图选可能的对应星，定为入箕 6.5 度，去极 62 度，对应 oHer。

① 即《新仪象法要》星图上这两座名称颠倒，应予恢复。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	说　　明
按入箕 0.5 度计算值	+27°38′	$17^h 43^m.5$	去极 62.5 度
按入箕 2 度计算值	+28 15	17 49.2	去极 62 度
ξ Her	+28 15	17 56.8	3.82 等
ο Her	+28 46	18 6.6	3.83 等
按入箕 6.5 度计算值	+28 38	18 6.7	去极 62 度
按入箕 6.5 度计算值	+28 09	18 7.0	去极 62.5 度

又如太阳守，原始资料有五个去极度值，55 度显然为 35 度之误。但计算位置附近并无 7 等以上的星。若按 37 度论，则 χUMa 甚为相称。但亦可能为 36 度，46 度系 36 度的笔误。其他还有臼南星、天厕西北星及青丘西北星等星。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年
按去极 35 度计算值	+50°26′	$11^h 45^m.4$
按去极 36 度计算值	+49 27	11 45.2
按去极 37 度计算值	+48 28	11 45.1
χ UMa	+47 55	11 44.7

6. 原始数据不从多数资料而依少数的星　有少数几颗星，须在原始资料中取仅占少数的数值，方符合实际情况。例如贯索，形状极显著。取定入宿度时依多数应取入氐 3.5 度，但计算结果并不属于贯索即北冕座范围。若采用入氐 13 度，正好为 αCrB。又如西次相，按表以去极 72.5 度为宜，但并不合乎太微垣垣墙的位置。倘取 70.5 度，对应 θLeo，数值与形象均相契合。类似的还有天市垣晋和魏、天狗西星等星。

7. 误差略大而明显可作对应的星　有为数不多的若干星，从部位或星座形状而论显然可定为对应星，虽经纬度误差稍大于标准，亦从权核定。赤经或赤纬误差一般为 1°.5 左右，个别为 2°左右。例如天枪大星，去极 32.5 度，入氐初度，计算位置四周 1°.25 范围内仅有二颗 7 等星，不能用，但周围 4°以内，除一颗 6 等星外，尚有牧夫座 θ、ι、κ 三星，完全符合《法要》

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
计算值	+53°41′	$14^h 29^m.8$	
θ Boö	+51 58	14 24.3	4.06

等各星图上天枪的形状。θ 星赤经相差 $5^m.5$，赤纬相差 1°.7，按特殊情况取用。又如左摄提南星与右摄提北星：前者，最合于条件的为牧夫座一微弱小星 GC19766，但显然应取近旁稍亮的 ζBoö 为宜。后者，接近计算值的有牧夫座 η、7、τ 三星，数值最相符合的为 7Boö，但依北星的方位应定为 ηBoö。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
计算值	+14°14′	$14^h 34^m.6$	
GC 19776	+13 38	14 39.5	5.98
ζ Boö	+13 50	14 40.0	3.86

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
计算值	+19°10′	$13^h 47^m.7$	
η Boö	+18 31	13 53.5	2.80
7 Boö	+18 03	13 52.0	5.71
τ Boö	+17 35	13 46.1	4.51

再如大陵大星，按文献资料不论去极 54 度或 55 度，仅有 6.44 等的 GC3914 可对应，与大星之称殊不合。英仙座 ω 及 β 赤经差数稍多，但 ω 较暗，β 则可称大星，赤纬又同，邻近亦无其他亮星，故酌定为 βPer。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
按去极 54 度计算值	+40°38′	$3^h 15^m.0$	
按去极 55 度计算值	+39 39	3 14.7	
GC 3914	+40 24	3 15.0	6.44
ω Per	+39 31	3 9.7	4.82
β Per	+40 52	3 6.5	2.20

相仿的还有七公西星、东上相、阵车东星、右旗中大星、十二国晋、郑及秦西星、败臼西北星、附路、天船大星，东北柱、老人、外厨大星、天记等诸星。

8. 几颗需专作商榷的星

(1) 四辅四星，记载称去天枢“各四度”而无入宿度，无法作计算。查《法要》等古星图并对照捷克贝克伐《星图》①及日本中野繁《新标准星图》，离纽星 4 度上下而甚合图形的恰有下表 4 星，录为参考，不列入对应星。

星　　名	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	星　　等
GC 20087	+82°36′56″	$14^h 51^m 55^s$	5.73
GC 16763	+87 50 19	12 51 01	6.28
GC 15795	+81 15 54	11 30 08	6.13
29 Cam	+84 22 50	10 26 16	5.64

① 贝克伐星图(Atlas Coeli, Antonin Bečvár)，1964 年，捷克文版。

（2）北斗辅星，入宿度有四不同值，对应星究作 80UMa，还是 81Uma，各家不一。计算对比后，赤纬出入不太大，依赤经无疑应作 80UMa。

名　　称	赤纬 1975 年	赤经 1975 年	说　明
辅星按入角 2.5 度计算值	+55°29′	$13^h 28^m.8$	
辅星按入角 3 度计算值	+55 30	13 25.5	
80 UMa	+55 07	13 24.2	4.02 等
81 UMa	+55 29	13 33.2	5.48 等
招摇按入亢 4.5 度去极 51.5 度计算值	+34 48	14 20.2	合于 A Boö
招摇按入亢 5.5 度去极 51 度计算值	+35 20	14 23.8	不合于 γBoö
Λ Boö	+35 37	14 16.9	4.83 等
γBoö	+38 25	14 31.1	3.00 等
尾宿西第二星计算值	−37 51	16 50.1	
神宫计算值	−37 48	16 52.2	
μ^1 Sco	−38 00	16 50.2	3.09 等
μ^2 Sco	−37 59	16 50.6	3.64 等

（3）招摇的资料较紊乱，去极度有 31、50.5、51 与 51.5 四值，入宿度亦有两值。历来均取牧夫座 γ 星作招摇，相沿已久。然而，剔除去极 31 度后计算结果，赤经、赤纬相差均在 2°～3°或以上。而牧夫座 A 星则恰相符合。自北斗柄至 A 星往下直指大角，弧线颇为平滑。若斗杓联 γ 星再指大角，曲线便欠和顺。故以 ABoö 为宜(见上表)。

（4）神宫，此星去极 127.5 度，入尾半度。它同昆宿西第二星去极度一致，东西相距半度。由此可判明神宫及尾宿距星实为尾宿西第二星的双星 μ^2 及 μ^1Sco(见上表)。

（5）太尊，据《法要》图位于下台北，在冀宿区；《秘苑》图及文字资料则表明在张宿区。其三组原始数值入张 9 度、7 度或 5 度及去极 39、97.5 或 41 度差别亦甚悬殊。如按《秘苑》作去极 39 度，入张 9 度，所对应为 GC14737UMa，位于中台北，似太暗。但若依元郭守敬所测去极 42 度 90 分，入翼 1 度 20 分，则为 ΨUMa，与《法要》图相合，但与皇祐观测值相距颇远，赤经之差可达 7°，令人迷惑。

9. 从观测资料难以对应的星　有少量的星，或虽合乎坐标条件但因星等过低，或因近旁亮星坐标差数较大且图像不合，或因位置及称谓尚有疑问，因此宁缺毋滥，暂存疑而未论定其对应星。如势东北星，接近计算位置的仅有 GC15399，赤纬较计算值大 30′，赤经小于计算值 $7^m.2$ 星等为 6.48，故存疑未定。再如顿顽东南星，于计算位置周围 2°内除 7 等星外，尚有一 5.39 等的 GC19435。依入亢 4 度，去极 112 度或 112.5 度计，赤纬相近，赤经差 $7^m.1$ 或 $7^m.2$，故亦缺而未定。难以对应的星还有女御西南星、大理东星、市楼东南星、折威西第三星、十二国赵西星及韩、天垒城西星、离瑜南星、伐、天稷大星及器府西北星等星。

（三）对应结果的论述与中西星名对应的《皇祐星官图》

用宋《周琮星表》选取对应之星，结果列于表 6.3.2。360 星中能定出对应星的有 345 颗，占 95.8%；难以取定的仅 15 星，占 4.2%。这 345 星中，赤经、赤纬误差都不超过 $1\frac{1}{4}$°的为 310

星，占 345 星的 89.9%，仅 35 星坐标误差有所超出，占 10.1%。即以 360 星全体而论，对应星合于所定条件的亦有 86.1%，略超过标准的只占 9.7%，未定出对应星的仅 4.2%。

表 6.3.2　《周琮星表》对应于现代通用星名表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052 年	赤纬 1052 年	赤经 1975 年	赤纬 1975 年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	北极	纽星	13^h $33^m.5$	$+83^\circ$ $33'$	12^h $49^m.0$	$+83^\circ$ $33'$	GC 17443 Cam	5.28	即 32^H Cam
2	太子		15 36.5	+75 13	15 27.6	+72 07	γ UMi	3.14	
3	四辅			+86 04			?		四星去极各四度
4	钩陈	大星	23 44.7	+83 36	01 04.9	+88 43	α UMi	2.12	
5	天皇大帝		23 01.2	+81 37	22 55.3	+86 35	GC 32680 Cep	5.62	
6	华盖	中央大星	01 19.1	+64 22	02 29.1	+68 54	GC 3271 Cas	5.84	或 ι Cas，4.59 等
7	杠	南第一星	01 46.7	+75 43	03 34.7	+79 38	GC 4894 Cep	5.25	
8	五帝内座	中大星	22 41.5	+77 41	22 51.4	+82 34	GC 31855 Cep	4.97	
9	六甲	南星	00 13.9	+75 13	01 20.5	+80 15	GC 1494 Cep	6.37	GC 1546?
10	女御	西南星	19 31.0	+76 42	18 50.0	+78 15	?		
11	天柱	东南星	21 16.7	+76 42	20 53.7	+80 25	GC 29107 Dra	5.58	
12	尚书	西南星	16 44.2	+71 16	16 37.0	+69 32	15 Dra	4.98	
13	柱下史		18 37.5	+72 16	18 19.6	+72 54	χ Dra	3.69	
14	女史		17 54.1	+72 45	17 35.8	+72 25	Ψ Dra	4.90	GC 23968，5.96 等
15	阴德	东星	15 10.6	+70 17	15 17.5	+67 22	GC 20532 UMj	5.23	
16	大理	东星	15 44.3	+66 50	15 53.7	+64 03	?		
17	天床	西南星	14 09.3	+67 49	14 30.4	+63 36	GC 19595 Dra	6.04	
18	左骖枢		15 06.7	+62 54	15 25.6	+59 31	ι Dra	3.47	紫微垣东蕃
19	上宰		15 52.9	+62 24	16 07.8	+59 50	θ Dra	4.11	
20	少宰		16 04.7	+64 22	16 15.8	+62 00	η Dra	2.89	
21	上弼		17 05.1	+67 20	17 05.9	+66 07	ζ Dra	3.22	
22	少弼		18 33.5	+72 16	18 15.7	+72 49	φ Dra	4.24	
23	左上卫		20 23.3	+74 43	20 03.0	+77 34	κ Cep	4.40	
24	左少卫		00 23.4	+74 43	01 19.5	+79 46	GC 1642 Cep	6.10	缺第八星少丞，或曰上丞
25	右骖枢		13 54.6	+69 18	14 16.4	+64 55	α Dra	3.64	紫微垣西蕃
26	右少尉		11 47.4	+74 43	12 31.9	+69 35	κ Dra	3.88	
27	上辅		10 31.6	+74 43	11 34.6	+69 44	λ Dra	4.06	
28	少辅		08 02.7	+73 44	9 36.7	+70 16	24 UMa	4.57	
29	右上卫		05 15.3	+70 47	7 01.3	+70 36	GC 9152 Cam	5.83	
30	右少卫		03 25.2	+71 46	5 12.8	+73 58	GC 6288 Cam	5.38	
31	右上丞		01 51.3	+70 17	3 18.9	+74 18	GC 3759 Cas	4.89	
32	天乙		13 28.9	+69 48	13 54.8	+65 09	?		
33	太乙		13 27.0	+69 18	13 53.7	+64 39	10 Dra	4.77	
34	内厨	西南星	12 11.0	+70 47	12 51.3	+65 41	8 Dra	5.27	

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052年	赤纬 1052年	赤经 1975年	赤纬 1975年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	天厨	大星	19ʰ 13ᵐ.0	+66° 21′	19ʰ 13.8ᵐ	+67° 58′	δ Dra	3.24	
36	内阶	西南星	07 08.1	+67 20	08 36.4	+64 55	π¹ UMa	5.69	2 UMa ?
37	八谷	西南星	03 45.9	+58 57	05 05.8	+61 01	β Cam	4.22	
38	传舍	西第四星	02 09.0	+61 55	03 24.1	+65 45	GC 4034 Cam	5.55	GC 3947 ?
39	阁道	南星	00 15.9	+42 42	01 06.8	+47 45	φ And	4.28	
40	策		23 44.7	+56 59	00 33.2	+62 07	κ Cas	4.24	
41	钩	大星	21 16.7	+66 21	21 31.3	+72 21	β Cep	3.32	
42	扶筐	北第一星	18 09.9	+57 58	18 24.1	+58 21	39 Dra	4.85	
43	天枢		09 45.3	+67 20	10 51.9	+62 12	α UMa	1.95	
44	天璇		09 45.3	+61 25	10 47.6	+56 47	β UMa	2.44	
45	天玑		10 57.3	+59 27	11 49.5	+54 22	γ UMa	2.54	
46	天权		11 27.7	+63 23	12 16.2	+58 15	δ UMa	3.44	
47	玉衡		12 11.0	+62 24	12 53.3	+57 19	ε UMa	1.68	
48	开阳		12 45.7	+60 26	13 23.8	+55 29	ζ UMa	2.40	
49	摇光		13 11.4	+55 30	13 48.1	+50 45	η UMa	1.91	
50	辅		12 45.7	+60 26	13 23.8	+55 29	80 UMa	4.02	
51	天理	东南星	10 49.4	+61 55	11 43.2	+56 52	GC 16153 UMa	5.41	
52	三公	东星	12 59.5	+55 15	13 37.6	+50 25	24 CVn	4.63	
53	三师	西星	09 07.9	+69 18	10 22.2	+65 01	30 UMa	4.92	
54	文昌	西南星	07 56.9	+56 00	09 06.8	+52 50	15 UMa	4.54	
55	天牢	西北星	09 29.5	+61 55	10 34.1	+57 26	37 UMa	5.16	
56	天相		11 43.5	+57 29	12 29.8	+52 20	7 CVn	6.25	
57	太阳守		10 53.3	+53 32	11 45.1	+48 28	χ UMa	3.85	
58	势	东北星	10 21.8	+59 27	11 18.5	+54 32	?		GC 15399 UMa ?
59	天枪	大星	13 59.4	+57 58	14 29.8	+53 41	θ Boö	4.06	
60	天棓	南星	17 17.0	+46 38	17 42.9	+45 58	ι Her	3.47	
61	上相		10 21.8	+56 27	11 11.7	+20 34	δ Leo	2.58	
62	次相		10 25.7	+20 31	11 15.0	+15 36	θ Leo	3.41	
63	上将		10 29.7	+11 09	11 17.8	+06 13	σ Leo	4.13	
64	次将		10 33.6	+16 05	11 22.2	+11 07	ι Leo	4.03	
65	右执法		11 03.2	+07 13	11 50.6	+02 07	β Vir	3.80	太微垣西蕃
66	左执法		11 29.7	+05 14	12 16.9	+00 06	η Vir	4.00	太微垣东蕃
67	上相		11 59.2	+04 15	12 46.3	−00 52	γ Vir	2.91	
68	次相		12 07.1	+09 40	12 54.0	+04 34	δ Vir	3.66	
69	次将		12 16.9	+16 34	13 03.3	+11 30	ε Vir	2.95	
70	上将		12 22.9	+22 58	13 08.6	+17 56	α Com	5.22	
71	谒者		11 31.6	+08 12	12 18.9	+03 03	16 Vir	5.10	
72	三公	东星	11 51.3	+06 43	12 35.8	+01 35	GC 17209 Vir	6.02	

续　表

序号	星　座		距　星　坐　标				对　应　星		备　注
	名称	距星	赤经 1052 年	赤纬 1052 年	赤经 1975 年	赤纬 1975 年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73	九卿	西南星	11^h $55^m.3$	+16° 05′	12^h $42^m.1$	+10° 57′	ρ Vir	4.95	
74	内五诸侯	西星	11 31.6	+21 01	12 19.0	+15 52	6 Com	5.08	
75	五帝坐	中大星	10 57.3	+19 32	11 45.3	+14 27	β Leo	2.23	四帝坐夹黄帝坐
76	轩屏	南星	10 53.3	+11 09	11 41.1	+06 06	ν Vir	4.20	
77	太子		10 59.2	+24 27	11 47.8	+19 23	93 Leo	4.54	
78	从官		10 47.4	+26 26	11 36.5	+21 24	92 Leo	5.43	
79	幸臣		11 13.0	+26 26	12 01.2	+21 18	2 Com	5.77	
80	郎位	西南星	11 24.9	+30 52	12 12.6	+25 44	4 Com	5.81	
81	郎将		12 11.0	+43 11	12 55.7	+38 06	α CVn	2.80	双星
82	常陈	东星	11 27.7	+39 15	12 15.4	+34 06	GC 16754 Com	5.08	
83	虎贲		10 21.8	+28 39	11 12.2	+23 46	72 Leo	4.87	
84	上台	西北星	07 54.9	+51 04	09 01.3	+47 58	ι UMa	3.12	
85	中台	西北星	09 13.7	+47 37	10 12.8	+43 22	λ UMa	3.52	
86	下台	西北星	10 21.8	+38 45	11 13.7	+33 51	ν UMa	3.71	
87	少微	东南大星	10 07.0	+25 27	10 57.5	+20 40	60 Leo	4.42	
88	长垣	南星	10 01.4	+15 06	10 50.2	+10 23	53 Leo	5.27	
89	灵台	南星	10 13.9	+10 40	11 02.2	+05 50	59 Leo	5.08	
90	明堂	西南星	10 31.6	+01 18	11 18.7	−03 39	φLeo	4.58	
91	秦		14 48.7	+15 06	15 32.3	+11 38	δ Ser	4.28	天市垣西蕃
92	蜀		14 58.5	+10 40	15 43.3	+07 22	α Ser	2.75	
93	周		15 02.7	+19 32	15 44.8	+16 17	β Ser	3.74	
94	巴		15 06.7	+08 12	15 52.0	+05 03	ε Ser	3.75	
95	郑		15 14.5	+20 01	15 56.2	+16 59	γ Ser	3.86	
96	梁		15 24.6	−00 41	16 12.5	−03 28	δ Oph	3.03	
97	晋		15 28.6	+22 29	16 09.6	+18 23	κ Her	5.34	
98	楚		15 28.6	−00 41	16 16.4	−03 24	ε Oph	3.34	
99	河间		15 42.4	+22 14	16 22.7	+19 43	γ Her	3.79	
100	韩		15 44.3	−07 05	16 34.2	−09 28	ζ Oph	2.70	
101	河中		15 50.9	+24 27	16 30.3	+22 06	β Her	2.81	
102	宋		16 16.6	−13 59	17 09.0	−15 41	η Oph	2.63	天市垣东蕃
103	魏		16 36.3	+26 26	17 14.0	+24 59	δ Her	3.16	
104	南海		16 44.2	−14 28	17 36.8	−15 35	ξ Ser	3.64	
105	赵		16 52.1	+27 25	17 29.1	+26 19	λ Her	4.48	
106	九河		17 07.1	+28 24	17 43.5	+27 38	μ Her	3.48	
107	燕		17 11.1	−08 34	18 01.5	−09 06	ν Oph	3.50	
108	中山		17 30.8	+28 53	18 06.7	+28 38	ο Her	3.83	
109	东海		17 34.7	−02 09	18 22.7	−02 11	η Ser	3.42	
110	齐		18 05.9	+21 01	18 45.2	+21 35	110 Her	4.26	

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052年	赤纬 1052年	赤经 1975年	赤纬 1975年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
111	徐		18^h $09^m.9$	+03° 46′	18^h $55^m.7$	+04° 30′	θ Ser	3.08	双星
112	吴越		18 21.7	+13 07	19 04.1	+14 05	ζ Aql	3.02	
113	帝坐		16 28.4	+16 05	17 10.3	+14 31	α Her	3.31	双星
114	候		16 52.1	+12 38	17 34.0	+11 36	α Oph	2.14	
115	宦者	南星	16 26.5	+14 36	17 08.9	+13 00	60 Her	4.91	
116	宗正	北星	16 52.1	+05 44	17 37.4	+04 43	β Oph	2.94	
117	宗人	大星	17 09.1	+05 14	17 54.6	+04 37	66 Oph	4.81	67 Oph? 3.92 等
118	宗	北大星	17 24.9	+10 40	18 08.3	+10 22	72 Oph	3.73	
119	市楼	东南星	16 36.3	−06 35	17 26.1	−07 54	?		GC 23653 Oph?
120	车肆	西大星	16 00.8	−08 34	16 51.2	−10 37	20 Oph	4.73	
121	斛	西南星	16 00.8	+03 46	16 47.2	+01 40	19 Oph	6.04	16 Oph? 5.99 等
122	斗	东大星	16 14.6	+12 08	16 58.0	+10 18	κ Oph	3.42	
123	列肆	东星	15 38.4	+05 14	16 24.4	+02 42	λ Oph	3.85	
124	帛度	西星	17 24.5	+21 45	18 04.0	+21 24	96 Her	5.09	
125	屠肆	西星	17 17.0	+22 19	17 55.9	+21 58	95 Her	5.21	
126	天纪	西南第一星	15 49.0	+33 49	16 24.6	+31 23	ξ CrB	4.72	
127	女床	西星	16 44.2	+38 15	17 16.2	+36 56	π Her	3.36	
128	贯索	西南大星	14 50.7	+30 22	15 29.6	+26 54	α CrB	2.31	
129	七公	西星	13 59.4	+46 08	14 35.4	+41 54	γ Boö	3.00	
130	角宿	南星	12 35.9	−06 06	13 23.9	−11 04	α Vir	1.21	
131	平道	东星	12 43.8	+00 19	13 31.2	−04 37	80 Vir	5.75	74 Vir,4.83 等
132	天田	西星	12 45.7	+08 41	13 32.3	+03 46	78 Vir	4.93	
133	周鼎	东北星	13 05.5	+26 26	13 49.3	+21 39	6 Boö	5.06	
134	进贤		12 22.9	+00 19	13 10.3	−04 44	θ Vir	4.44	
135	天门	西星	12 30.7	−13 00	13 19.3	−18 00	61 Vir	4.80	63 Vir,5.45 等
136	平	西星	12 30.7	−17 55	13 19.8	−22 55	γ Hya	3.33	
137	库楼	西北星	12 28.8	−31 14	13 19.2	−36 14	ι Cen	2.91	
138	衡	北星	12 51.7	−36 09	13 44.4	−41 00	ν Cen	3.53	
139	南门	西星	12 11.0	−45 02	13 01.8	−50 06	$ξ^2$ Cen	4.40	$ξ^1$ Cen,5.02 等
140	亢宿	南第二星	13 23.1	−04 37	14 11.4	−09 13	κ Vir	4.31	
141	左摄提	南星	13 50.7	+18 33	14 34.6	+14 14	ζ Boö	3.86	
142	右摄提	北大星	13 03.5	+23 58	13 47.7	+19 10	η Boö	2.80	
143	大角		13 32.9	+24 27	14 16.1	+19 56	α Boö	0.24	
144	玄戈		13 38.8	+51 04	14 14.6	+46 35	λ Boö	4.26	
145	折威	西第三星	13 34.9	−11 31	14 24.6	−15 59	?		
146	顿顽	东南星	13 38.8	−20 53	14 30.6	−25 17	?		
147	阳门	西星	13 15.3	−21 22	14 06.4	−26 02	π Hya	3.48	
148	氐宿	西南星	13 59.4	−13 00	14 49.9	−17 09	$α^2$ Lib	2.96	

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052年	赤纬 1052年	赤经 1975年	赤纬 1975年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
149	梗河	大星	14^h $07^m.3$	+31° 51′	14^h $47^m.4$	+27° 44′	ε Boö	2.70	
150	招摇		13 40.8	+39 15	14 20.2	+34 48	A Boö	4.83	
151	帝席	东星	14 05.3	+23 58	14 47.6	+19 50	ξ Boö	4.64	
152	天乳		14 56.5	−00 41	15 44.4	−03 59	μ Ser	3.63	
153	亢池	北星	13 34.9	+21 00	14 18.7	+16 31	20 Boö	4.97	
154	骑官	西北星	13 59.4	−28 16	14 53.8	−32 24	GC 20051 Cen	5.94	
155	车骑	东南星	14 07.3	−47 59	15 10.2	−51 57	ζ Lup	3.51	
156	阵车	东星	14 15.1	−21 22	15 08.2	−25 17	σ Lib	3.41	GC 20389,5.94 等
157	骑阵将军		14 13.2	−41 05	15 13.0	−44 59	κ Lup	3.97	双星
158	天辐	南星	14 42.7	−24 49	15 37.6	−28 18	υ Lib	3.78	
159	房宿	南第二星	15 02.7	−22 51	15 57.3	−25 59	π Sco	3.00	
160	钩钤	东南星	15 12.5	−17 55	16 05.7	−20 53	ω^2 Sco	4.58	
161	键闭		15 18.5	−16 27	16 11.2	−19 18	ν Sco	4.29	
162	罚	西南星	15 30.5	−16 27	16 23.4	−19 05	Ψ Oph	4.59	
163	东咸	西南星	15 28.6	−19 24	16 22.5	−22 04	ρ Oph	5.22	
164	西咸	西南星	14 58.5	−13 00	15 49.9	−16 14	θ Lib	4.34	
165	日		14 56.5	−21 22	15 50.6	−24 37	2Sco	4.66	
166	从官	西星	14 54.6	−30 15	15 51.7	−33 30	χ Lup	4.11	
167	心宿	西前星	15 24.6	−22 51	16 19.7	−25 35	σ Sco	3.08	
168	积卒	西北大星	14 58.5	−34 41	15 57.7	−37 51	η Lup	3.64	
169	尾宿	西第二星	15 49.0	−35 40	16 50.1	−37 51	μ^1 Sco	3.09	
170	神宫		15 50.9	−35 40	16 52.2	−37 48	μ^2 Sco	3.64	
171	天江	南第二星	16 28.4	−22 51	17 24.3	−24 16	44 Oph	4.28	θ Oph,3.37 等
172	傅说		16 44.2	−36 39	17 46.7	−37 39	G Sco	3.25	
173	鱼		16 50.1	−34 11	17 51.3	−35 04	GC 24294 Sco	5.68	
174	龟	南第二星	16 22.5	−48 29	17 32.7	−49 52	α Ara	2.97	
175	箕宿	西北星	17 05.1	−29 45	18 04.2	−30 19	γ Sgr	3.07	
176	糠		16 58.0	−35 40	18 00.0	−36 21	GC 24597 Sgr	5.82	
177	杵	中心大星	17 17.0	−46 01	18 25.6	−46 13	α Tel	3.76	
178	斗宿	西第三星	17 46.3	−27 17	18 44.0	−26 57	φ Sgr	3.30	
179	建	西星	18 02.0	−20 13	18 57.1	−20 43	ξ^2 Sgr	3.61	ξ^1 Sgr,5.06 等
180	天龠	西星	17 46.3	−08 04	18 36.3	−07 49	α Sct	4.06	即 1Aql
181	农丈人		17 30.6	−32 42	18 31.2	−32 41	GC 25263 Sgr	5.44	GC 25327?,5.74 等
182	天龠	西星	17 05.1	−22 51	18 01.1	−23 27	4Sgr	4.76	7 Sgr,5.49 等
183	天鸡	西星	18 51.3	−18 25	19 44.7	−16 42	55 Sgr	5.10	
184	狗	东大星	18 33.5	−26 18	19 30.3	−24 56	52 Sgr	4.66	51 Sgr,5.68 等
185	狗国	西北星	18 57.2	−28 16	19 54.3	−26 23	ω Sgr	4.81	
186	鳖	东大星	18 05.9	−38 08	19 08.9	−37 18	α CrA	4.12	

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052年	赤纬 1052年	赤经 1975年	赤纬 1975年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
187	天渊	东北星	18^h $13^m.9$	$-37°$ $09'$	19^h $54^m.6$	$-35°$ $18'$	θ^1 Sgr	4.39	
188	牛宿	中大星	19 27.1	−16 56	20 19.4	−14 30	β Cap	3.25	
189	天桴	中大星	19 22.8	−02 39	20 10.5	−00 20	θ Aql	3.37	
190	河鼓	中大星	19 01.1	+08 12	19 45.3	+10 01	α Aql	0.89	γ Aql,2.80等
191	左旗	西第四大星	19 13.0	+17 34	19 53.9	+19 36	γ Sge	3.71	
192	右旗	中大星	18 45.4	+02 46	19 31.4	+04 17	δ Aql	3.44	
193	渐台	东南星	18 25.7	+32 50	18 59.6	+33 47	γ Lyr	3.30	
194	辇道	西北星	18 31.6	+43 41	18 59.2	+44 41	13 Lyr	4.00	
195	织女	大星	18 05.9	+38 45	18 36.6	+39 14	α Lyr	0.14	
196	罗堰	北星	19 42.9	−17 26	20 35.1	−14 41	τ Cap	5.30	
197	天田	西北星	19 16.9	−24 20	20 12.1	−22 04	4 Cap	5.96	
198	九坎	西大星	19 27.1	−49 28	20 34.2	−46 53	α Ind	3.21	
199	女宿	西南星	19 55.7	−13 00	20 46.4	−10 01	ε Aqr	3.83	
200	离珠	东北大星	19 50.7	−03 38	20 38.6	−00 47	71 Aql	4.51	
201	败瓜	南星	19 50.7	+08 41	20 34.9	+11 30	ε Del	3.98	
202	瓠瓜	西星	19 55.7	+12 08	20 38.9	+15 02	α Del	3.86	
203	天津	西稍星	19 16.9	+43 41	19 45.4	+45 40	δ Cyg	2.97	
204	奚仲	西北星	18 57.2	+52 33	19 18.0	+54 03	κ Cyg	3.98	
205	赵	西星	19 42.9	−31 14	20 40.0	−28 26	?		
206	越		19 42.9	−35 11	20 41.6	−32 22	GC28776 Mic	5.54	GC 28808,5.80等
207	周	西星	19 50.7	−24 20	20 45.1	−21 25	17 Cap	5.89	
208	齐		19 50.7	−36 09	20 49.6	−33 12	α Mic	5.00	
209	郑		19 59.7	−31 14	20 56.3	−28 08	ω Cap	4.24	γ Mic
210	楚		20 05.6	−44 03	21 07.4	−40 48	η Mic	5.56	GC 29344 Cap?
211	秦	西星	20 07.6	−14 28	20 58.8	−11 17	7 Aqr?	5.68	η Cap?
212	燕		20 11.5	−36 09	21 09.6	−32 50	2 PsA	5.26	=GC 29465
213	魏		20 13.5	−29 15	21 08.9	−25 56	24 Cap	4.60	
214	代	西星	20 21.4	−24 20	21 15.0	−20 53	φ Cap	5.35	
215	晋		20 27.3	−36 39	21 24.8	−33 04	6 PsA	5.99	
216	韩		20 28.3	−31 14	21 23.9	−27 39	?		
217	虚宿	南星	20 41.1	−09 03	21 30.1	−05 20	β Aqr	3.07	
218	司命	西星	20 52.9	−00 41	21 39.9	+03 13	25 Aqr	5.33	
219	司禄	西星	20 56.9	+01 18	21 43.4	+05 14	7 Peg	5.63	西星可改取4 Peg
220	司危	西星	20 27.3	+05 44	21 12.5	+09 12	γ Equ	4.76	
221	司非	西星	20 33.2	+11 39	21 16.9	+15 12	GC 29673 Peg	6.20	
222	哭	西星	20 31.3	−25 49	21 25.0	−22 12	ζ Cap	3.80	
223	泣	北星	21 28.5	−13 00	22 17.8	−08 37	ρ Aqr	5.36	
224	天垒城	西星	20 41.1	−34 11	21 37.2	−30 24	?		

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052年	赤纬 1052年	赤经 1975年	赤纬 1975年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
225	败臼	西北星	21^h $12^m.7$	$-47°$ $30'$	22^h $11^m.7$	$-43°$ $15'$	GC 31123 Gru	6.16	
226	离瑜	南星	20　31.3	−36　09	21　28.4	−32　31	?		
227	危宿	南星	21　16.7	−04　37	22　04.5	−00　24	α Aqr	3.19	
228	坟墓	中星	21　36.5	−04　37	22　24.1	−00　10	ζ Aqr	3.75	双星
229	臼	南星	21　26.6	+21　30	22　09.1	+25　52	ι Peg	3.96	
230	杵	南星	21　28.5	+29　23	22　08.9	+33　43	π Peg	4.38	
231	造父	北星	22　00.1	+52　33	22　34.7	+57　11	δ Cep	3.70	
232	车府	西第一星	20　58.9	+34　19	21　36.2	+38　13	72 Cyg	4.98	
233	人	西南星	21　06.7	+21　01	21　48.6	+25　03	κ Peg	4.27	16 Peg? 5.05 等
234	盖屋	西星	21　16.6	−05　36	22　04.6	−01　23	32 Aqr	5.23	
235	天钱	东北星	21　28.5	−26　18	22　20.6	−21　54	47 Aqr	5.40	GC 31649 ?
236	虚梁	东星	21　48.3	−09　03	22　36.6	−04　28	κ Aqr	5.33	
237	室宿	南星	22　17.8	+10　40	23　03.4	+15　30	α Peg	2.57	
238	雷电	西南星	22　04.1	+04　15	22　50.3	+08　59	σ Peg	5.30	
239	螣蛇	中大星	21　54.2	+46　23	22　30.8	+50　59	α Lac	3.85	
240	土功吏	南星	21　58.1	+05　44	22　44.1	+10　24	ζ Peg	3.61	一作土公吏
241	垒壁阵	西第一星	20　41.1	−23　21	21　33.9	−19　35	ε Cap	4.72	
242	羽林军	大星	22　17.8	−25　19	23　07.9	−20　28	88 Aqr	3.80	
243	斧钺	北星	22　25.7	−38　08	23　17.2	−33　13	γ Scl	4.51	
244	北落师门		22　02.1	−34　11	22　54.3	−29　27	α PsA	1.29	
245	天纲		21　36.5	−37　09	22　30.7	−32　39	β PsA	4.36	
246	八魁	南大星	23　42.7	−47　00	00　29.4	−41　51	α Phe	2.44	
247	壁宿	南星	23　24.9	+10　40	00　11.9	+15　48	γ Peg	2.87	
248	天厩	西星	23　24.9	+41　42	00　11.1	+46　51	22 And	5.08	
249	土公	西星	23　24.9	+06　13	00　12.0	+11　22	34 Psc	5.51	一作土功
250	云雨	西北星	22　37.5	−03　38	23　24.8	+01　21	κ Psc	4.94	
251	霹雳	西星	22　15.9	−01　40	23　03.0	+03　10	β Psc	4.58	
252	铁锧	中北星	00　11.9	−36　09	00　57.1	−31　04	σ Scl	5.52	α Scl,4 39 等
253	奎宿	西南大星	23　58.1	+18　33	00　46.1	+23　40	ζ And	4.30	
254	附路		00　17.8	+55　30	01　22.4	+60　30	δ Cas	2.80	
255	军南门		00　57.3	+24　57	01　48.2	+29　46	α Tri	3.58	
256	王良	西星	23　24.9	+53　32	00　10.5	+58　40	β Cas	2.42	
257	外屏	西星	23　58.4	+02　17	00　45.8	+07　24	δ Psc	4.55	62,60 Psc?
258	天溷	西南星	00　06.0	−06　06	00　53.1	−01　00	20Cet	4.92	
259	土司空		23　58.1	−23　35	00　44.6	−18　28	β Cet	2.24	
260	娄宿	中星	01　03.6	+15　35	01　53.1	+20　21	β Ari	2.72	
261	天大将军	南大星	01　19.1	+30　22	02　12.2	+34　59	β Tri	3.08	
262	右更	东北星	00　53.6	+16　05	01　42.8	+20　56	107 Psc	5.32	

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052 年	赤纬 1052 年	赤经 1975 年	赤纬 1975 年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
263	左更	西南星	$01^{h}\ 21^{m}.1$	$+14^{\circ}\ 36'$	$02^{h}\ 11^{m}.1$	$+19^{\circ}\ 12'$	15 Ari	5.92	
264	天仓	北第三星	00 37.5	−13 00	01 23.8	−08 02	θ Cet	3.83	
265	天庾	中大星	01 23.1	−33 42	02 04.8	−29 04	ν For	4.74	
266	胃宿	西南星	01 49.3	+23 28	02 42.0	+27 45	35 Ari	4.58	
267	大陵	大星	02 16.9	+36 47	03 15.0	+40 38	β Per	2.20	
268	积尸		02 05.1	+35 48	03 02.2	+39 49	π Per	4.62	ρ Per? 3.20 等
269	天船	大星	02 28.7	+46 08	03 32.1	+49 46	α Per	1.90	
270	积水		02 49.7	+47 37	03 55.4	+50 53	43 Per	5.47	
271	天困	大星	02 14.9	−00 11	03 02.6	+03 47	α Cet	2.82	
272	天廪	南星	02 36.6	+05 44	03 25.8	+09 21	o Tau	3.80	ξ Tan,3.75 等
273	昴宿	西南星	02 49.7	+21 01	03 43.5	+24 22	17 Tau	3.81	
274	天阿		02 28.7	+24 57	03 23.2	+28 39	62 Ari	5.64	
275	卷舌	东大星	02 53.4	+37 46	03 54.0	+41 00	ϵ Per	2.96	
276	天谗		02 51.7	+29 23	03 48.4	+32 42	42 Per	5.10	
277	砺石	南第二星	03 13.4	+25 56	04 09.4	+28 52	Ψ Tau	5.29	
278	月		03 09.5	+19 32	04 03.1	+22 33	37 Tau	4.50	
279	天阴	西星	02 16.9	+15 35	03 08.4	+19 29	δ Ari	4.53	
280	刍藁	西中星	01 46.7	−16 27	02 31.2	−12 06	U Cet	6.60	ρ Cet? 4.90 等
281	天苑	东北星	03 19.3	−15 17	04 02.2	−13 01	γ Eri	3.19	GC 4907,5.67 等
282	天苑从东第八星		02 01.1	−16 27	02 45.3	−12 17	π Cet	4.39	八恐为七之误
283	毕宿	右股第一星	03 35.4	+16 05	04 26.9	+18 39	ϵ Tau	3.63	
284	附耳		03 45.9	+14 07	04 38.1	+16 27	α^{2} Tau	4.85	
285	天街	南星	03 29.2	+20 01	04 23.3	+22 40	κ Tau	4.36	
286	诸王	西星	03 45.9	+21 01	04 40.6	+23 19	τ Tau	4.33	
287	天高	东星	03 57.7	+16 34	04 50.9	+18 40	97 Tau	5.12	
288	五车	大星	04 05.6	+43 11	05 11.5	+44 58	α Aur	0.21	
289	西北柱		03 53.8	+41 42	04 58.4	+43 45	ϵ Aur	3.10	
290	东南柱		04 33.2	+31 21	05 32.9	+32 37	χ Aur	4.88	
291	东北柱		04 39.1	+37 16	05 41.0	+38 22	τ Aur	4.64	
292	天潢	西北星	04 17.4	+32 50	05 17.7	+34 26	19 Aur	5.16	
293	咸池	南星	04 19.4	+39 15	05 23.1	+40 46	GC 6582 Aur	5.57	GC 6516,5.46 等
294	天关		04 43.1	+19 32	05 37.6	+20 38	ζ Tau	3.00	
295	天节	北星	03 45.9	+10 40	04 37.0	+13 00	90 Tau	4.30	
296	九州殊口	西北星	03 31.1	−08 34	04 16.2	−05 52	GC 5183 Eri	6.09	
297	天园	东北星	03 53.8	−32 13	04 30.0	−29 53	υ^{1} Eri	4.59	
298	参旗	南第二星	03 59.7	+04 15	04 48.7	+06 21	π^{4} Ori	3.78	
299	九游	南星	04 23.3	−21 22	05 03.3	−19 41	GC 6142 Lep	4.99	

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备　注
	名称	距星	赤经 1052 年	赤纬 1052 年	赤经 1975 年	赤纬 1975 年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
300	觜宿	西南星	04ʰ 43ᵐ.1	+08° 41′	05ʰ 33ᵐ.6	+09° 50′	φ^1 Ori	4.53	
301	司怪	南星	05 07.5	+20 01	06 02.3	+20 35	χ^2 Ori	4.71	
302	座旗	南星	05 15.3	+29 23	06 14.2	+29 44	κ Aur	4.45	
303	参宿	中心西第一星	04 43.8	−01 10	05 30.9	+00 14	δ Ori	2.48	
304	伐		04 57.6	−03 38	05 43.7	−02 45	?		
305	玉井	西北星	04 19.4	−06 50	05 04.6	−05 07	β Eri	2.92	
306	军井	西南星	04 29.3	−13 59	05 11.9	−12 27	κ Lep	4.46	
307	屏	南星	04 27.3	−23 21	05 06.4	−21 44	ϵ Lep	3.29	
308	天厕	西北星	04 51.7	−18 55	05 32.2	−17 51	α Lep	2.69	
309	屎		04 57.6	−23 21	05 36.3	−22 23	12Lep	5.86	
310	井宿	西扇北第一星	05 25.6	+22 00	06 21.2	+22 09	μ Gem	3.19	
311	钺		05 17.3	+21 45	06 12.8	+22 05	η Gem	3.20	
312	天罇	西星	06 28.7	+22 59	07 24.1	+21 44	63 Gem	5.27	δ Gem,3.51 等
313	五诸侯	西星	05 51.3	+34 19	06 52.3	+33 50	θ Gem	3.64	
314	北河	东大星	06 44.5	+29 23	07 42.3	+27 46	β Gem	1.21	
315	积水		06 36.6	+36 17	07 37.9	+34 48	o Gem	4.92	
316	积薪		07 12.1	+25 27	08 07.8	+23 16	9Cnc	6.24	μ Cnc,5.38 等
317	南河	东大星	06 48.4	+07 42	07 38.0	+06 05	α CMi	0.48	
318	水府	西星	05 11.4	+14 36	06 04.1	+15 06	ν Ori	4.40	
319	四渎	西南星	05 33.6	+04 45	06 22.5	+04 47	ϵ Mon	4.48	
320	水位	西星	06 36.6	+17 34	07 29.8	+16 09	68 Gem	5.07	
321	阙丘	大星	06 24.8	+00 24	07 11.8	−01 01	δ Mon	4.09	
322	军市	西北星	05 25.6	−15 57	06 07.0	−15 39	θ Lep	4.67	
323	野鸡		05 41.4	−17 55	06 22.0	−17 58	β CMa	1.99	
324	狼		06 05.1	−15 57	06 46.3	−16 32	α CMa	−1.58	
325	弧矢	西南俏星	06 12.9	−31 14	06 47.6	−31 54	κ CMa	3.78	指弓弧
326	矢		06 24.8	−22 22	07 03.5	−23 21	o^2 CMa	3.12	
327	丈人	西星	04 59.6	−36 09	05 32.3	−35 10	ϵ Col	3.92	GC 6890,5.75 等
328	子	西星	05 19.3	−36 09	05 51.7	−35 37	β Col	3.22	
329	孙	西星	05 49.3	−33 12	06 23.0	−33 20	δ Col	3.98	
330	老人		06 05.1	−50 26	06 26.8	−51 18	α Car	−0.86	
331	鬼宿	西南星	07 36.7	+21 30	08 30.4	+18 52	θ Cnc	5.57	
332	积尸		07 36.7	+23 58	08 31.3	+21 19	M 44		
333	爟	北星	07 19.9	+30 22	08 17.4	+28 01	χ Cnc	5.16	
334	外厨	大星	07 44.6	−01 10	08 31.1	−03 54	2 Hya	5.41	GC 11281,6.21 等
335	天记		08 06.7	−10 02	08 50.6	−13 09	12Hya	4.44	GC 12258,6.25 等
336	天狗	西星	06 52.4	−14 29	07 34.3	−16 06	GC 10328 Pup	5.15	
337	天社	西南星	06 12.9	−42 05	06 41.5	−42 41	ν Pup	3.18	

续　表

序号	星座		距星坐标				对应星		备注
	名称	距星	赤经 1052年	赤纬 1052年	赤经 1975年	赤纬 1975年	星名	星等	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
338	柳宿	西第三星	07^h $47^m.0$	+08° 41′	08^h $36^m.4$	+05° 54′	δ Hya	4.18	
339	酒旗	西北星	08　40.6	+14　07	09　31.1	+10　23	ξ Leo	5.12	
340	星宿	大星	08　40.6	−04　37	09　26.4	−08　19	α Hya	2.16	
341	轩辕	大星	09　13.7	+16　05	10　04.0	+11　53	α Leo	1.34	
342	御女		09　17.7	+13　07	10　07.2	+08　53	A Leo	4.58	即 31 Leo
343	少民		09　41.3	+14　07	10　30.7	+09　35	ρ Leo	3.85	
344	太民		08　48.7	+13　07	09　38.6	+09　16	o Leo	3.76	
345	内平	西星	09　29.5	+38　45	10　24.6	+34　20	30 LMi	4.83	
346	天相	北星	09　04.5	−03　38	09　50.4	−07　41	γ Sex	5.16	
347	天稷	大星	08　38.2	−45　02	09　09.6	−48　34	?		cVel? 3.69 等
348	张宿	西第二星	09　05.9	−11　01	09　50.2	−15　05	ν^1 Hya	4.29	
349	太尊		09　41.3	+51　34	10　39.6	+47　00	GC 14737 UMa?	5.28	按图应为 Ψ UMa,3.15 等
350	天庙	西北星	08　38.2	−21　52	09　19.0	−25　29	θ Pyx	4.93	
351	翼宿	中央西第二星	10　13.9	−12　30	10　59.2	−17　19	α Crt	4.20	
352	东瓯	西南星	09　33.5	−37　09	10　11.8	−41　31	q Vel	4.09	
353	轸宿	西北星	11　27.7	−12　01	12　14.7	−17　09	γ Crv	2.78	
354	左辖		11　47.4	−10　02	12　34.8	−15　11	η CrV	4.42	
355	右辖		11　18.9	−18　55	12　05.5	−00　02	α Crv	4.18	
356	长沙		11　29.7	−16　27	12　16.5	−21　35	ξ Crv	5.30	
357	军门	西南星	11　05.1	−20　53	11　51.1	−25　59	GC 16183 Hya	5.45	GC 16286,5.50 等
358	土司空	南星	11　09.1	−28　16	11　54.8	−33　23	β Hya	4.40	
359	青丘	西北星	11　47.4	−32　42	12　35.3	−37　50	1 Cen	4.79	
360	器府	西北星	10　47.4	−45　31	11　29.5	−50　32	?		

进一步而论，在合乎取定标准的 310 星中，又有极大多数，不论赤经或赤纬，计算值都与现代星表值相差不到 1°；只有很少数，两者之一在 1° 与 $1\frac{1}{4}$° 之间。在略超过取定标准的 35 星中：有 28 星仅赤经超过 5^m，但弧距则并未超过；有 5 星仅赤纬超过 $1\frac{1}{4}$°；但除 1 星相差 2°外，余亦不大于 1°.5；只有 2 星，经纬度两者都微有超出。这 35 星大体可分成三类：

(1) 传统公认的星。这些星经普遍认可，为众所熟知，当一无问题，例如北斗七星的天璇和老人等。

(2) 拱极星。虽赤经的误差数值有时稍大，但在大圆上星与计算位置通常却不足 1°或

1°.25。有的亦为传统所公认，例如右骖枢和钩陈大星等。

（3）显然无误的星。个别的星，在计算值周围2°～3°内别无他星。根据古星图图像及文献描述，显然应该取为对应星。例如五车东北柱和左摄提等。

表上的对应星系经严格归算后，多方面校比判别而核定，故除个别或为误植亦属难免外，当系信而有征。从而可合理地论断说，《周琮星表》是通过实测而得的我国中世纪时期可靠的恒星表。其对应星星表则是验证中世纪前后我国古代恒星的基本星表。它可以同宋《杨惟德星表》互相参照。

对传统的二百八十三官1464星而言，皇祐年星表中的主要星仅缺少紫微垣左垣的少丞及室宿的离宫6星，即表内360星已概括了二百八十三官1457星。若以各星官距星及其他主要星的345对坐标为骨架，衡量《新仪象法要》星图各星官的形态，参照星表内各星座的相对位置及苏州《天文图》碑的星象，并参考《四库全书》及抄本《灵台秘苑》、明刊本《象林》、明刊本《乾象图》及明抄本《天文秘旨备考》等典籍的附图，再对比近代星图，可以复原出一套皇祐星官的全天恒星图。

现取德国马克思与普发（S. Marx and W. Pfau）的《星图》（Stern Atlas 1975.0）①，参照捷克贝克伐（A. Bečvár）《星图》（Atlas Coeli）②及日本中野繁《新标准星图》③，以距星为准加以对比，斟酌取舍后绘制出历元为1975.0相当于皇祐星官的《复原的皇祐星官图》一套，共计七张。第一张为北极附近的拱极星，第二至第四张为北赤纬的高纬度恒星，第五至第七张为赤道上下的恒星（图6.3.1）。星等分六等，除极个别外，暗至6.25等为止。距星下面加一短横线以示区别。距星以外之星，用线相联。未便论定的或同样有可能的对应星则以虚线相连作表示，供参考。这样，除极个别星座外，绝大部分星座，几乎都已囊括在这份星图内了。

三、恒星的中西对应与皇祐观测的实用价值

（一）恒星的中西对应所存在的问题

明成化十三年（1477年）南京钦天监监副贝琳的《七政推步》中，列出277颗星的黄经与黄纬，这是我国最早的中外对照恒星表。三百数十年来一直有人试图将我国星象同西方星图或星表相比较，找出它们之间的对应关系。最详细的要算荷兰汉学家施古德（G. Schlegel）的《星辰考原》④。该书内订定了1700多颗星的中西星名对照，有图有表，长期来被奉为确定中国星象的依据。

另有人则从清代测量资料中谋取中西恒星的对照关系。

1911年，日本的土桥八千太在江苏松江县（今上海市松江区）的佘山天文台（今上海天文台佘山站），会同台长法国神甫蔡长质（C. S. Chevalier）等人，取清代《仪象考成》星表，将历元为1744年的恒星经纬度依岁差归算为1875年历元。然后依西方星表进行对比，著

---

① 1974年德文版。

② 1964年捷克文版。

③ 1980年日文版。

④ 《星辰考原》即"Uranographie Chinoise"，亦名"Preuves directes que l'Astronomie primitive est originaires de la Chine, et q'elle a été empruntée par les anciens peuples occidentaux à la sphère chinoise"，1875年法文版。作者施古德曾任荷属东印度政府的中文译员，荷兰皇家科学院通信院士及巴达维亚（今印度尼西亚雅加达）科学与艺术协会会长，哲学博士。

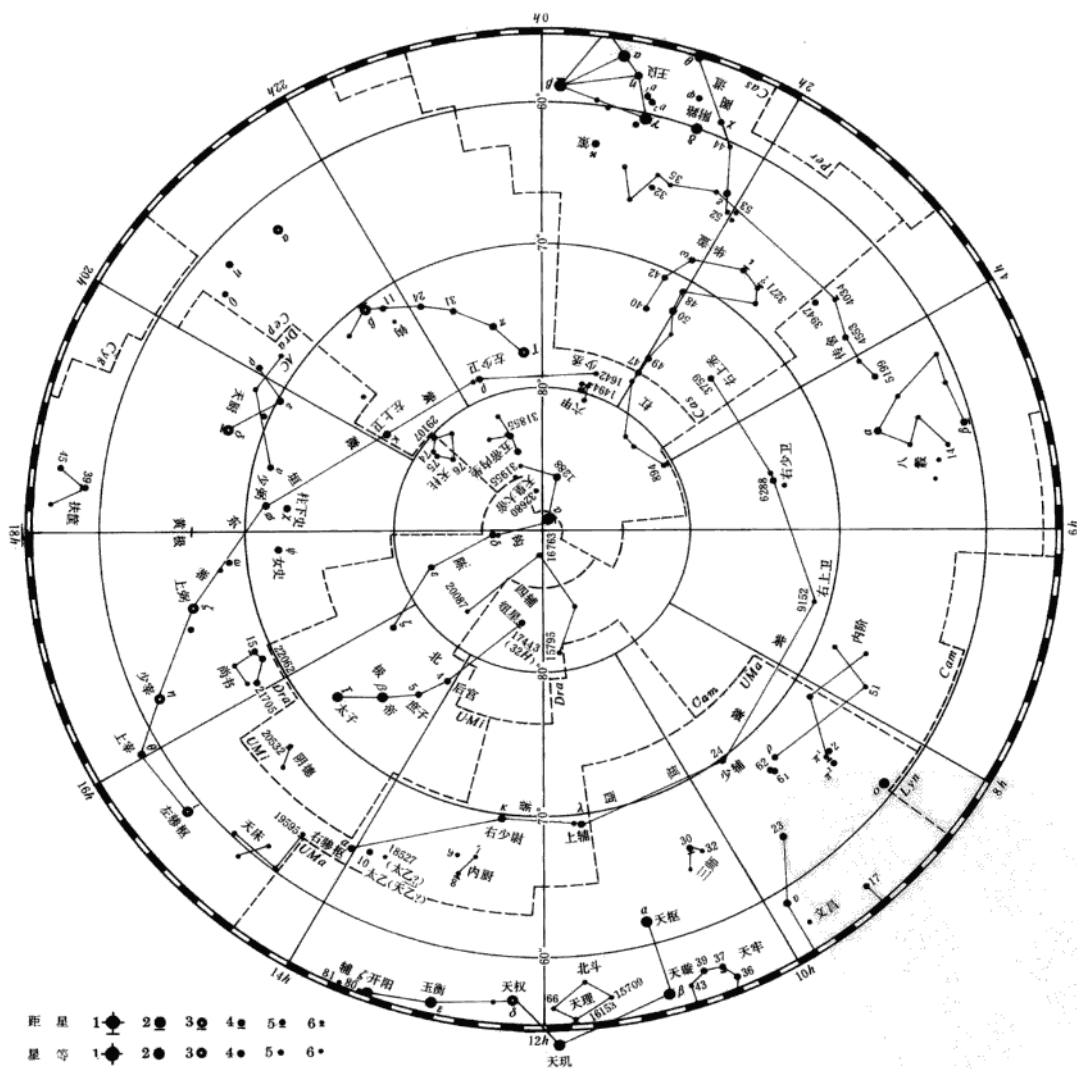



图 6.3.1(1)　复原的皇祐星官图：北极附近的拱极星

图 6.3.1(2)　复原的皇祐星官图：北赤纬的高纬度恒星(一)

+50°
17h
16h
15h
14h
13h
12h
+40°
+30°
+20°
+10°
Dra
UMa
Boo
CVn
CrB
Ser
Her
Com
天枪
辅
开阳
玉衡
天权
七公
天纪
贯索
摇光
三公
相
玄戈
招摇
河中
河间
晋
天市垣西蕃
郑
周
秦
蜀
郎将
梗河
常陈
郎位
帝席
周鼎
左摄提
大角
亢池
右摄提
太上将
微垣东蕃
次将
内五诸侯
幸臣
九卿

图 6.3.1(3)　复原的皇祐星官图：北赤纬的高纬度恒星(二)

天
厩
奎
螣
蛇
造父
车
府
杵
壁
宿
离
宫
室
宿
臼
人
天
津
土功吏
司非
司危
瓠
瓜
败
瓜
左
旗
Cas
Cep
And
Lac
Peg
Psc
Vul
Del
Equ

图 6.3.1(4)　复原的皇祐星官图：北赤纬的高纬度恒星(三)

水府
参
觜宿
南
河
四
渎
阙
丘
宿
伐
玉
井
旗
九
九
州
殊
口
斿
天狗
军
市
狼
野　鸡
厕
屎
屏
军井
矢
弧
矢
孙
丈人
子
天
社
老
人
天
CMi
Mon
Ori
Tau
Tau
CMa
Lep
Col
Cae
Pup
Eri
Vel
Pic
Car
Dor

图 6.3.1(5)　复原的皇祐星官图：赤道上下的恒星(一)

图 6.3.1(6)　复原的皇祐星官图：赤道上下的恒星(二)

雷电
土公吏
司危
危司禄
霹雳
宿司命
云雨
垒壁阵
坟墓
盖屋
虚宿
天桴
女宿
离珠
虚梁
泣
羽林
天钱
代
秦
周
罗堰
牛宿
军
哭
韩
魏
楚
赵
天田
北落师门
天纲
天垒城
离瑜
晋
燕
郑
齐
越
斧钺
败臼
九坎
狗国
河鼓
鸡
24h
23h
22h
21h
20h
Peg
Agr
Psc
Cet
Scl
Gru
Phe
PsA
Mic
Ind
Sgr
Cap
Aql
Del
Equ

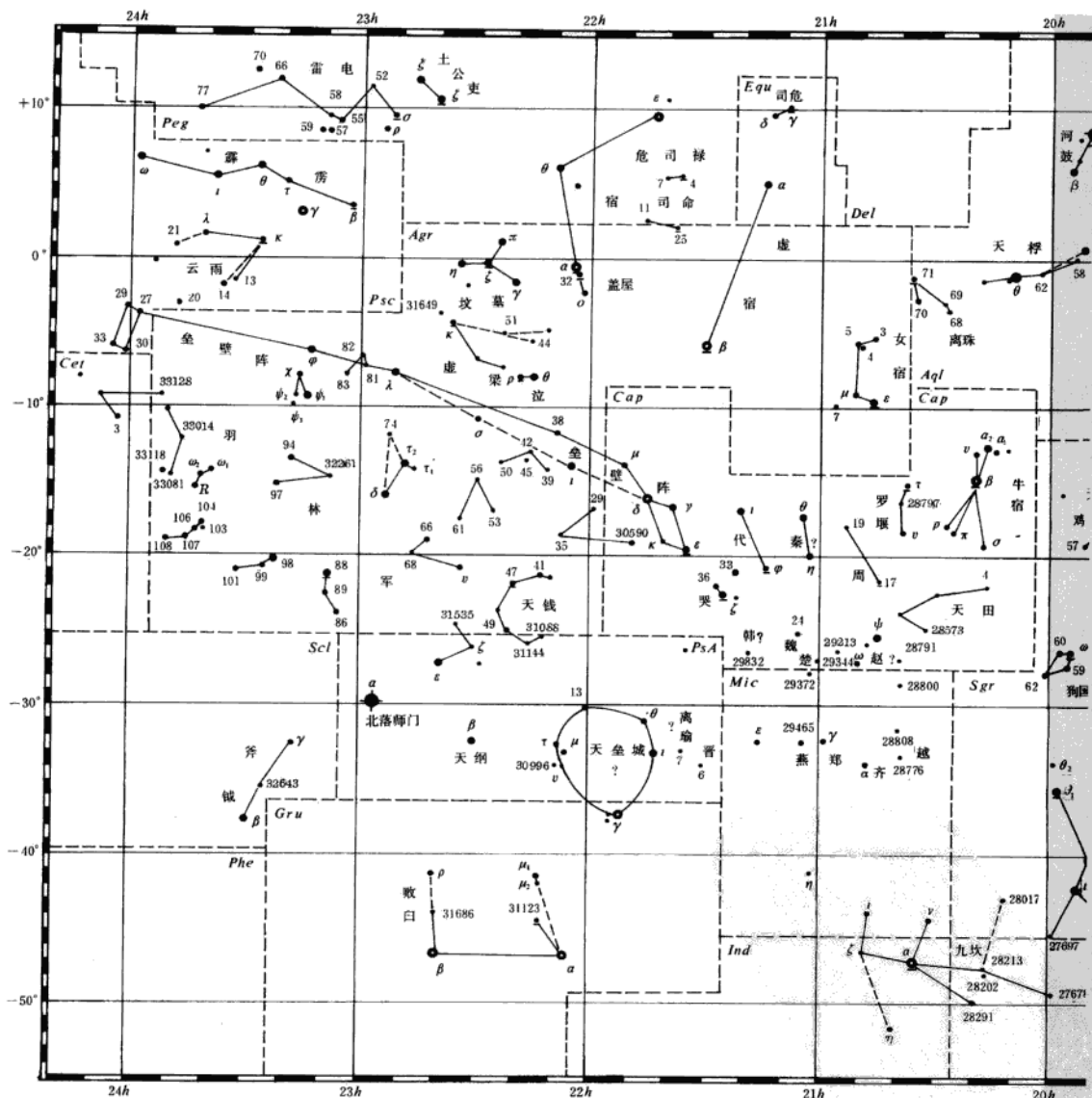
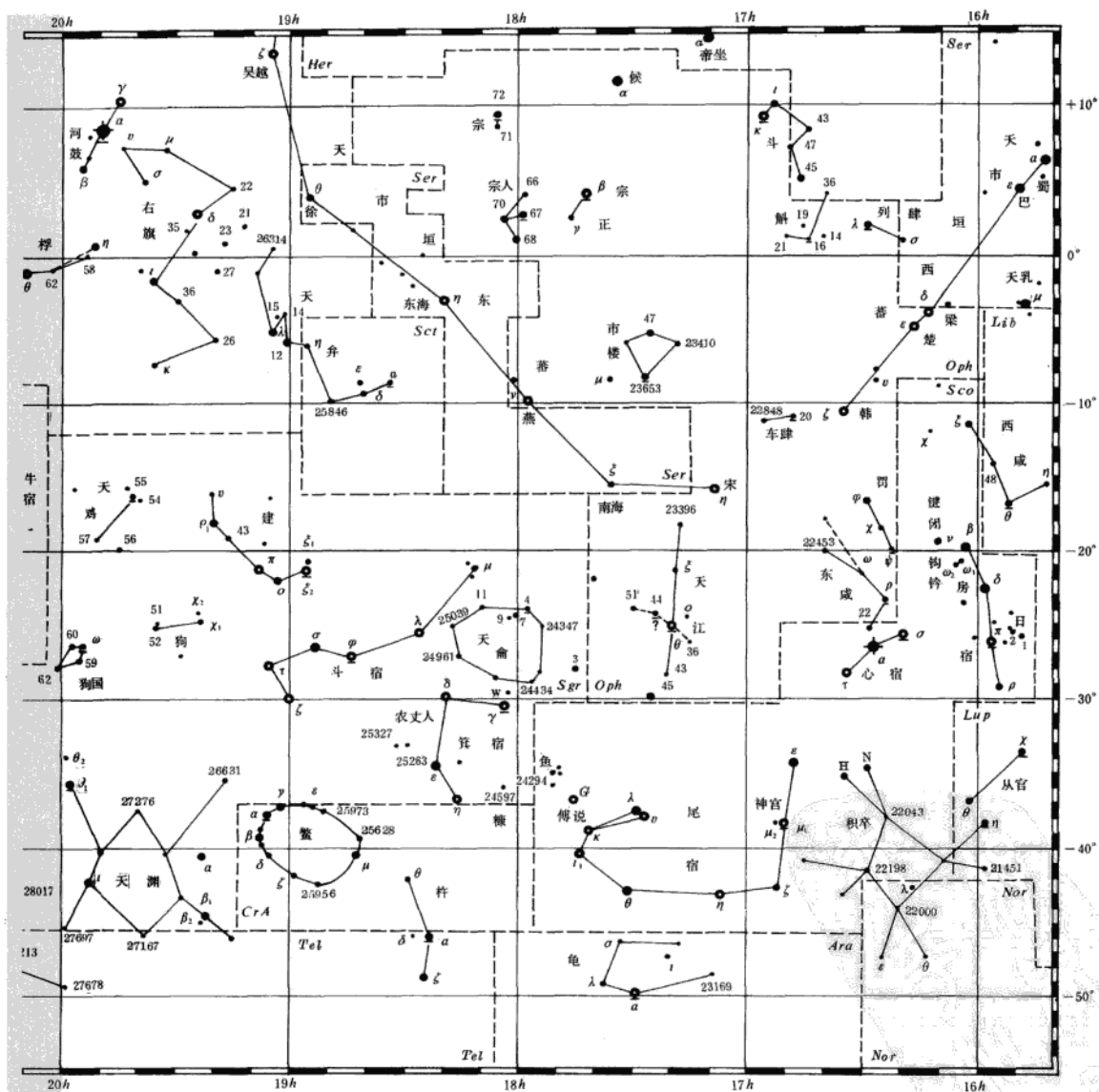



图 6.3.1(7)　复原的皇祐星官图：赤道上下的恒星(三)

《乾隆朝观测于北京的恒星表》(Catalogue d'étoiles fixes observées à Pékin sous I'Empereur K'ien-Long)一文，刊于1914年的佘山天文台年刊①(以下简称《年刊》)。这一对照表亦产生了相当影响。

1920年，常福元任中央观象台代理台长时，曾编著《中西对照恒星录》(以下简称《对照录》)。他取《大清会典》所载3240星②，将赤道经纬度依岁差归算为1900年的座标，然后同美国《历象汇编》(Astronomical Papers)中《基本恒星录》及《黄道恒星录》相对比而取定对照星1609颗。《大清会典》中星名共377，除去近南极十六座，星名计有361个。同本文360星相比，它多出离宫、少丞、帝、庶子、后宫及角宿区的柱6个星名，但缺少太民、少民、五车内两柱及天苑从东第八星5个星名，故有361名。《对照录》为我国所常用。

自《星辰考原》至《对照录》的中西星名对照，从形式上看，似乎已经解决了我国星宿与国际上通用星座的对应问题。实则不然，尤其在论证古代天象记录之时，令人感到亟需重作探索。

施古德的图表，失诸芜杂，以中图对西图，牵强臆断之处颇多。但其特点是有不少对应星定得还甚中肯。《仪象考成》的表，施测时以西方近代星表作基础，对《步天歌》若干文句及星座部位与距星则另作解释与判定，舛误实复不少。所以若从《仪象考成》系统来求取恒星的中西名称对应关系，作为一种星名表达方式当然是可以的，但假如要将它代表中国古代的传统星象来使用，那就是一件"危险的"事情了③。

就事论事，《星辰考原》、《仪象考成》这两系统原有的中西对照恒星星名，许多主要亮星确是无讹的，然而不少星座却连方位都搞错了。它们被移花接木，为另一群不相干的星所取代。拿它们来标定古代天象，有时难免引起重大的失误。日本上田穰研究《石氏星经》约120星的年代，曾取《星辰考原》与《年刊》的中西对照加以对比，得知两者约有三分之一并不相同④。何丙郁著《中国古代与中世纪的彗星与新星观测》(Ancient and mediaeval observations of comets and novae in chinese sources)⑤，搜辑公元前十四世纪至公元十六世纪末我国三千年间的彗星与新星记事共581条，附有中西对照星图七幅及262个星名中西对照表，参考文献未出前述范围。若依以上这些中西对应星图或星表来证认新星的发现和超新星的遗迹，论证和推算彗星的轨道，或者研究天体的演化等等，势必会产生某些紊乱和失实，甚至导致错误的结论。

(二) 各种中西对照恒星表的校比

依《仪象考成》系统作中西恒星对比之不足取，早在三十年代就有人发现了。日本小川清彦曾指出过，《仪象考成》及《星辰考原》的恒星位置，有不少是难以信赖的⑥。薮内清先生曾著《宋代の星宿》，对皇祐星官汇总了二十八宿及以外的273星。然后依土桥对照表开列西名，将其经、纬度归算到皇祐二年(1050年)，并同皇祐值作比较，得其误差统计如下：

---

① "Annale d'Observatoire de Zo-Sè, 1914"，法文版。所据西方星表主要为布拉德累(J. Bradley)星表。

② 《大清会典》的恒星，系将《仪象考成》的星，连同《仪象考成续编》所补充的星，合并而成。

③ 薮内清：《宋代の星宿》，载《东方学报》京都第七册，1936年日文版。

④ 上田穰：《石氏星经の研究》，东洋文库论丛第十二册，1930年日文版。

⑤ 载《天文学展望》第5卷(Vistas in Astronomy. Vol. 5)，1962年英文版。

⑥ 小川清彦：《支那星座管见》，载《天文月报》卷二十六第六号、第七号及卷二十七第八号至第十二号，1933年及1934年，日文版。

表 6.3.3　《宋代の星宿》中西对照误差值的原始统计

误差范围		0°～1°	1°～2°	2°～3°	3°～4°	4°～5°	5°～6°	6°～7°	7°～8°	8 以上	合计
观测星数	赤经	135	42	24	14	7	5	12	12	22	273
	极距	161	35	18	11	12	6	4	6	20	273

从表 6.3.3 可知，若按《仪象考成》系统推算皇祐星官的位置，273 星中，赤经值误差在 1°以内的仅 135 星，占 44.9%，极距即去极度误差在 1°以内的亦只 161 星，占 53.5%。放宽到 2°时，分别为 177 及 196 星，占 58.8%及 65.1%。薮内氏因而将误差在 4°以上的星，从博斯等星表另选他星归算对比，误差仍控制在 4°以内。又对土桥表上没有的星，将皇祐观测值归算到 1900 年，再选适当的星对比予以补充，误差亦取 4°以内。这样订正另选的有 74 颗，补充的有 37 颗。除去一星重复外，连同二十八宿距星，实得总数 337 颗。

这 337 星的对照星的赤经、赤纬误差在 $1\frac{1}{4}$°以内的约占半数。另外在弃取和给定皇祐观测值时，有些地方似不够周到。还有，所取的对应星基本上以《佘山年刊》图表为基础，杂掺误谬；各星误差允许至±4°，亦似通融过甚①。

现将宋《皇祐星表》360 星及其对应星，并摘取《对照录》、《佘山年刊》、《东方学报・宋代の星宿》及《星辰考原》相关的对应星一并列于表 6.3.4 加以比较。由于《周琮星表》的星每与《仪象考成》不一致，前者在后一系统中变成什么星，紧列于对应星之后。既不相合，则《仪象考成》所取之距星亦均随而列出。

表 6.3.4　宋《周琮星表》对应星与《仪象考成》系统对应星的对比表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	北极	纽星	GC17443Cam	同	同	同(32^{H}Cam)	同(32^{H})		α Dra
2	太子		γ UMi	同		γ^2 UMi	同	同	γ^2 UMi
3	四辅		?		四辅一				
4	钩陈	大星	α UMi	同	同	同	同	同	δ UMi
5	天皇大帝		GC32680Cep	无		32^{H}Cep	32^{H}Cep	39HCep	α UMi
6	华盖	中央大星	GC3721Cas	无				ι Cas	42Cas
7	杠	南第一星	GC4894Cep	无		5^{H}Cam		48HCep	65BMon
8	五帝内座	中大星	GC31855Cep	无		47^{H}Cep		34HCep	无名小星 Cep
9	六甲	南星	GC1494Cep	无	六甲一	23^{H}Cam		44HCep	V1h292PMon
10	女御	西南星	?		御女一	τ Dra	τ Dra	59Dra	θ UMi
11	天柱	东南星	GC29107Dra	无	天柱一	76Dra	76Dra	77Dra	77BDra

① 《宋代の星宿》所用古尔德、博斯 P. G. C. 等星表的星，是否与本书用 GC 星号标示的星相同，未予查证。

续 表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照		对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	尚书	西南星	15Dra	尚书二	尚书一	27Dra	27Dra	15ADra	18Dra
13	柱下史		χ Dra	御女四		φ Dra	φ Dra	同	χ Dra
14	女史		Ψ Dra	女史增一			34Dra	Ψ Dra	Ψ Dra
15	阴德	东星	GC20532UMi	无				Boss3893	1^{H}UMi
16	大理	东星	?		大理一	4^{H}Dra	4^{H}Dra	Boss4021	12^{H}Dra
17	天床	西南星	GC19595Dra	无				Boss3827	无名小星 Dra
18	左枢		ι Dra	同		同	同	同	ιDra
19	上宰		θ Dra	同		同	同	同	θ Dra
20	少宰		η Dra	同		同	同	同	η Dra
21	上弼		ζ Dra	同		同	同	同	ζ Dra
22	少弼		φ Dra	杜史		υ Dra	υ Dra	χ Dra	φ Dra
23	左上卫		κ Cep	天柱增二		73Dra	73Dra	同	κ Cep
24	左少卫		GC1642Cep	无		π Cep	π Cep	同	γ Cep
25	右枢		α Dra	同		同	同	同	α Dra
26	右少尉		κ Dra	同		同	同	同	χ UMa
27	上辅		λ Dra	同		同	同	同	λ Dra
28	少辅		24UMa	同		同	同	同	24UMa
29	右上卫		GC9152Cam	无		43Cam		43Cam	L Cam
30	右少卫		GC6288Cam	无		9Cam		Boss1233	C Cam
31	右上丞		GC3759Cas	无		1^{H}Cam	1^{H}Cam	Boss705	A Cam
32	天乙		?			10Dra	10Dra	同	κ Dra
33	太乙		10Dra	天乙				Boss3539	10Dra
34	内厨	西南星	8Dra	内厨二	内厨一		7Dra	8Dra	无
35	天厨	大星	δ Dra	同	同	同	同	δ Dra	δ Dra
36	内阶	西南星	π^{1} UMa	内阶增九	内阶一	o UMa	o UMa	2AUMa	o UMa
37	八谷	西南星	β Cam	八谷增十四	八谷一	δ aur	δ aur	β Cam	235BPer
38	传舍	西第四星	GC4034Cam	无	传舍一	41^{H}Cep	41^{H}Cep	1^{H}Cam	无名小星 Per
39	阁道	南星	φ And	军南门	阁道一	ι Cas	ι Cas	φ And	π Cas
40	策		κ Cas	王良二		γ Cas	γ Cas	κ Cas	γ Cas
41	钩	大星	β Cep	上卫增一	天钩一		4 Cep	β Cep	α Cep
42	扶筐	北第一星	39Dra	扶筐二	扶筐一		46Dra	39Dra	39Dra
43	天枢		α UMa	同		同	同	同	α UMa
44	天璇		β UMa	同		同	同	同	β UMa
45	天玑		γ UMa	同		同	同	同	γ UMa
46	天权		δ UMa	同		同	同	同	δ UMa
47	玉衡		ϵ UMa	同		同	同	同	ϵ UMa
48	开阳		ζ UMa	同		ζ^{1} UMa	同	同	ζ UMa
49	摇光		η UMa	同		同	同	同	η UMa

续　表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	辅		80UMa	开阳增一		81UMa	81UMa	同	81UMa
51	天理	东南星	GC16153UMa	无				66UMa	无
52	三公	东星	24CVn	三公二				24CVn	XIIIb138PCVn
53	三师	西星	30UMa	文昌三	三师一	ρ UMa	ρ UMa	30HUMa	ρ UMa
54	文昌	西南星	15UMa	文昌五				15UMa	θ UMa
55	天牢	西北星	37UMa	天璇增二	天牢一		ω UMa	37UMa	Xh80PUMa
56	天相		7CVn	无			5CVn	同	73UMa
57	太阳守		χ UMa	同		同	同	同	χ UMa
58	势	东北星	?		势一		34LMi	PGC3007	234BUMa
59	天枪	大星	θBoö	天枪三	天枪一		κ Boö	θ Boö	θ Boö
60	天棓	南星	ι Her	天棓五	天棓一	ξ Dra	ξ Dra	ι Her	386BHer
61	上相		δ Leo	同		同	同	同	δ Leo
62	次相		θ Leo	同		同	同	同	θ Leo
63	上将		σ Leo	同		同	同	同	σ Leo
64	次将		ι Leo	同		同	同	同	ι Le0
65	右执法		β Vir	同		同	同	同	β Vir
66	左执法		η Vir	同		同	同	同	η Vir
67	上相		γ Vir	同		同	同	同	γ Vir
68	次相		δ Vir	同		同	同	同	δ Vin
69	次将		ε Vir	同		同	同	同	ε Vir
70	上将		α Com	同			同	同	ν Com
71	谒者		16Vir	同		同	同	同	16Vir
72	三公	东星	GC17209Vir	无				35Vir	31Vir
73	九卿	西南星	ρ Vir	同	同	同	同	ρ Vir	ρ Vir
74	内五诸侯	西星	6Com	五诸侯五	五诸侯一		39Com	6Com	11Com
75	五帝座	中大星	β Lco	同	同	同	同	同	β Leo
76	轩屏	西南星	ν Vir	内屏二	内屏一	ξ Vir	ξ Vir	ν Vir	ν Vir
77	太子		93Leo	同			同	同	93Leo
78	从官		92Leo	同			同	同	92Leo
79	幸臣		2Com	郎位十五				5Com	2Com
80	郎位	西南星	4Com	郎位增三	郎位一	γ Com	γ Com	12Com	4Com
81	郎将		α CVn	常陈一		31Com	31Com	α CVn	31Com
82	常陈	东星	GC16754Com	无	常陈一	α CVn	α CVn	Boss3195	14CVn
83	虎贲		72Leo	同			同	同	τ Leo
84	上台	西北星	ι UMa	同	同	同	同	同	ιUMa
85	中台	西北星	λ UMa	同	同	同	同	同	λ UMa
86	下台	西北星	ν UMa	同	同	同	同	同	ν UMa
87	少微	东南大星	60Leo	西上相增一	少微一		52LMi	60Leo	51Leo

续　表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	余山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
88	长垣	南星	53Leo	长垣三	长垣一	46Leo	46Leo	53Leo	53Leo
89	灵台	南星	59Leo	灵台二	灵台一	χ Leo	χ Leo	58Leo	58Leo
90	明堂	西南星	φ Leo	明台增六	明堂一	τ Leo	τ Leo	87Leo	φ Leo
91	秦		δ Ser	同			同	同	δ Ser
92	蜀		α Ser	同		同	同	同	α Ser
93	周		β Ser	同	同	同	同	同	β Ser
94	巴		ε Ser	同		同	同	同	ε Ser
95	郑		γ Ser	同	同	同	同	同	ζ Oph
96	梁		δ Oph	同		同	同	同	δ Oph
97	晋		κ Her	同	同	同	同	同	κ Her
98	楚		ε Oph	同		同	同	同	ε Oph
99	河间		γ Her	同	同	同	同	同	γ Her
100	韩		ζ Oph	同		同	同	同	γ Ser
101	河中		β Her	同	同	同	同	同	β Her
102	宋		η Oph	同		同	同	同	η Oph
103	魏		δ Her	同		同	同	同	α Her
104	南海		ξ Ser	同		同	同	同	ξ Ser
105	赵		λ Her	同		同	同	同	λ Her
106	九河		μ Her	同		同	同	同	μ Her
107	燕		ν Oph	同		同	同	同	ξ Her
108	中山		o Her	同		同	同	同	无
109	东海		η Ser	同		同	同	同	η Ser
110	齐		110Her	宗一			112Her	同	H Her
111	徐		θ Ser	同		同	同	同	θ Ser
112	吴越		ξ Aql	同		同	同	同	ξ Aql
113	帝座		α Her	同		同	同	同	α Her
114	候		α Oph	同		同	同	同	α Oph
115	宦者	南星	60Her	宦者三	宦者一		32Oph	37Oph	XVIIh16POph
116	宗正	北星	β Oph	同	同	同	同	同	β Oph
117	宗人	大星	66Oph	同	同		同	67Oph	67Oph
118	宗	北大星	72Oph	宗人增一	宗一		110Her	72Oph	K Her
119	市楼	东南星	?		市楼一		μ Oph	μ Ser	μ Ser
120	车肆	西大星	20Oph	车肆二				20Oph	ν Ser
121	斛	西南星	19Oph	无	斛一	ι Oph	ι Oph	21Oph	47Her
122	斗	东大星	κ Oph	斛二	斗一	ω Her	ω Her	ι Oph	54Her
123	列肆	东星	λ Oph	列肆二	列肆一	σ Ser	σ Ser	λ Oph	λ Oph
124	帛度	西星	96Her	帛度增一	帛度一		95Her	同	95Her
125	屠肆	西星	95Her	帛度一	屠肆一	109Her	109Her	98Oph	87Her

续　表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
126	天纪	西南第一星	ξ CrB	同	同	同	同	同	53Her
127	女牀	西星	π Her	同	同	同	同	同	π Her
128	贯索	西南大星	α CrB	贯索四	贯索一		π CrB	α CrB	α CrB
129	七公	西星	γ Boö	招摇	七公一	42Her	42Her	γ Boö	δ Boö
130	角宿	南星	α Vir	同	同	同	同	同	α Vir
131	平道	东星	80Vir	角宿增四	平道一	θ Vir	θ Vir	66Vir	74Vir
132	天田	西星	78Vir	同	同		同	同	σ Vir
133	周鼎	东北星	6Boö	右摄提增一	周鼎一	β Com	β Com	6Boö	β Com
134	进贤		θ Vir	平道一		44Vir	44Vir	同	κ Vir
135	天门	西星	61Vir	天门增四	天门一	53Vir	53Vir	同	49Vir
136	平	西星	γ Hya	同	同	同	同	同	Ψ Hya
137	库楼	西北星	ι Cen	柱十一	库楼一	ζ Cen	ζ Cen	ι Cen	ν Cen
138	衡	北星	ν Cen	同	同	同	同	同	υ Cen
139	南门	西星	ξ Cen	无	南门一	ε Cen	ε Cen	ξ Cen	β Cen
140	亢宿	南第二星	κ Vir	同	同	同	同	同	κ Vir
141	左摄提	南星	ζ Boö	左摄提三	左摄提一		o Boö	ζ Boö	π Boö
142	右摄提	北大星	η Boö	同	同	同	同	η Boö	η Boö
143	大角		α Boö	同		同	同	同	α Boö
144	玄戈		λ Boö	同		同	同	同	γ Boö
145	折威	西第三星	?					Boss3632	75Vir
146	顿顽	东南星	?		顿顽一		φ^1 Lup	3GLib	50Hya
147	阳门	西星	π Hya	平二	阳门一		b Cen	π Hya	b Cen
148	氐宿	西南星	α^2 Lib	同	同	α Lib	同	同	α Lib
149	梗河	大星	ε Boö	同	同	同	同	同	ε Boö
150	招摇		A Boö	无		γ Boö	γ Boö	A Boö	β Boö
151	帝席	东星	ξ Boö	左摄提增一	帝席一	12Boö	12Boö	ξ Boö	208Boö
152	天乳		μ Ser	同		同	同	同	μ Ser
153	亢池	北星	20Boö	无				20Boö	31Boö
154	骑官	西北星	GC20051Cen	无	骑官一	113GLup	γ Lup	κ Cen	ε Lup
155	车骑	东南星	ζ Lup	同	同	同	同	同	μ Lup
156	阵车	东星	σ Lib	无	阵车一		58Hya	2Lup	γ Sco
157	骑阵将军		κ Lup	同		同	同	χ Lup	δ Lup
158	天辐	南星	υ Lib	同	同	3^HSco	υ Lib	τ Lib	o Sco
159	房宿	南第二星	π Sco	同	同	同	同	同	π Sco
160	钩钤	东南星	ω^2 Sco	钩钤二	钩钤一	ω^1 Sco	ω^1 Sco	ω^2 Sco	ω Sco
161	键闭		ν Sco	同		同	同	同	υ Sco
162	罚	西南星	Ψ Oph	东咸三	罚一		18Sco	Ψ Oph	o Sco
163	东咸	西南星	ρ Oph	心宿增四	东咸一	φ Oph	φ Oph	19Sco	Ψ Oph

续　表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
164	西咸	西南星	θ Lib	西咸三	西咸一		ξ Sco	θ Lib	ζ Lib
165	日		2Sco	房宿增五		κ Lib	κ Lib	1Sco	κ Lib
166	从官	西星	χ Lup	从官二	从官一		Ψ^2 Lup	同	χ Lup
167	心宿	西前星	σ Sco	同	同	同	同	同	σ Sco
168	积卒	西北大星	η Lup	无	积卒一		θ Lup	151 GLup	η Lup
169	尾宿	西第二星	μ^1 Sco	同	同	同	同	同	μ^1 Sco
170	神宫		μ^2 Sco	无			气		气
171	天江	南第二星	44Oph	天江四		142^BOph		36Oph	θ Oph
172	傅说		G Sco	同		同	同	同	γ Tel
173	鱼		GC24294Sco	无				166GSco	无名小星 Ara
174	龟	南第二星	α Ara	杵二	龟一	ϵ^1 Ara	ϵ^1 Ara	α Ara	无名小星 Ara
175	箕宿	西北星	γ Sgr	同	同	同	同	同	γ Sgr
176	糠		GC24597Sgr	无		45Oph	45Oph	12GSgr	p Sgr
177	杵	中心大星	α Tel	鳖一	杵一		σ Ara	α Tel	β Ara
178	斗宿	西第三星	φ Sgr	同	同	同	同	同	φ Sgr
179	建	西星	ξ^2 Sgr	同	同	同	同	同	ξ Sgr
180	天弁	西星	αSct, 1Aql	同	同	3^HSct	1Aql	同	m Sct
181	农丈人		GC25263Sgr	无				Boss4679	θ Ara
182	天籥	西星	4Sgr	天龠增二	天龠··	63Oph	63Oph	4Sgr	无名小星 Sgr
183	天鸡	西星	55Sgr	同	同	同	同	e^2 Aql	55Sgr
184	狗	东大星	52Sgr	同	同	同	同	h Sgr	χ Sgr
185	狗国	西北星	ω Sgr	同	同	同	同	同	ω Sgr
186	鳖	东大星	α CrA	鳖六	鳖一	α Tel	α Tel	α CrA	α CrA
187	天渊	东北星	θ^1 Sgr	无	天渊一		β^1 Sgr	θ Sgr	ϵ Sgr
188	牛宿	中大星	β Cap	同	同	同	同	同	β Cap
189	天桴	中大星	θ Aql	同	同	同	同	同	θ Aql
190	河鼓	中大星	α Aql	河鼓二	河鼓一	β Aql	β Aql	α Aql	α Aql
191	左旗	西第四大星	γ Sge	左旗五	左旗一		α Sge	δ Sge	272BAql
192	右旗	中大星	δ Aql	右旗三	右旗一	μ Aql	μ Aql	δ Aql	δ Aql
193	渐台	东南星	γ Lyr	渐台三	渐台一		δ^2 Lyr	γ Lyr	γ Lyr
194	辇道	西北星	13Lyr	同	同	同	同	同	无名小星 Lyr
195	织女	大星	α Lyr	同	同	同	同	同	α Lyr
196	罗堰	北星	τ Cap	同	同	同	同	同	843MCap
197	天田	西北星	4Cap	牛宿增九	天田一	3PsA	3PsA	13Sco	无名小星 Sgr
198	九坎	西大星	α Ind	波斯二				α Ind	无名小星 Sgr
199	女宿	西南星	ϵ Aqr	同	同	同	同	同	ϵ Aqr
200	离珠	东北大星	71Aql	离珠二	离珠一		70Aql	71Aql	12Aqr
201	败瓜	南星	ϵ Del	同	同	同	同	同	ϵ Del

续　表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
202	瓠瓜	西星	α Del	同	同	同	同	ζ Del	ζ Del
203	天津	西猸星	δ Cyg	天津二	天津一	γ Cyg	γ Cyg	δ Cyg	δ Cyg
204	奚仲	西北星	κ Cyg	同	同	同	同	同	ι Cyg
205	赵	西星	?		赵一	26Cap	26Cap	Ψ Cap	17Cap
206	越		GC28776Mic	无		19Cap	19Cap		Ψ Cap
207	周	西星	17Cap	罗堰三	周一	η Cap	η Cap		19Cap
208	齐		α Mic	无			χ Cap		无
209	郑		γ Mic，ω Cap	天田二		20Cap	20Cap		ω Cap
210	楚		GC29344Cap，η Mic	无		φ Cap	φ Cap		24Cap
211	秦	西星	7Aqr	女宿增五	秦一	θ Cap	θ Cap		θ Cap
212	燕		2PsA	离瑜增二		ζ Cap	ζ Cap		ζ Cap
213	魏		24Cap	天田三		33Cap	33Cap		χ Cap
214	代	西星	φ Cap	楚	代一	ι Cap	ι Cap		29Cap
215	晋		6PsA	离瑜增三		36Cap	36Cap		36Cap
216	韩		?			35Cap			φ Cap
217	虚宿	南星	β Aqr	同	同	同	同	同	β Aqr
218	司命	西星	25Aqr	司禄增二	司命一		24Aqr	同	26Aqr
219	司禄	西星	7Peg	无	司禄一		27Aqr	同	7Peg
220	司危	西星	γ Equ	司非一	司危一		β Equ	9Equ	9Equ
221	司非	西星	GC29673Peg	无	司非一	γ Equ	γ Equ	γ Equ	γ Equ
222	哭	西星	ζ Cap	燕	哭一	μ Cap	μ Cap	33Cap	λ Cap
223	泣	北星	ρ Aqr	同	同	同	同	θ Aqr	θ Aqr
224	天垒城	西星	?		天垒城一	ξ Aqr	ξ Aqr	θ PsA	无名小星
225	败臼	西北星	GC31123Gru	无	败臼一	γ Gru	γ Gru	36Gru	γ Gru
226	离瑜	南星	?					4PsA	45Cap
227	危宿	南星	α Aqr	同	同	同	同	同	α Aqr
228	坟墓	中星	ξ Aqr	同	同	同	同	同	ξ Aqr
229	臼	南星	ι Peg	臼三	臼一		μ Cyg	ι Peg	16Peg
230	杵	南星	π Peg	杵二	杵一		1Lac	Boss5724	23Peg
231	造父	北星	δ Cep	同	同	同	同	同	δ Cep
232	车府	西第一星	72Cyg	车府增八	车府一		15Lac	79Cyg	ξ Cyg
233	人	西南星	κ Peg	臼增三	人一		2Peg	16Peg	ePeg
234	盖屋	西星	32Aqr	盖屋二	盖屋一	ο Aqr	ο Aqr	γ Aqr	ο Aqr
235	天钱	东北星	47Aqr	羽林军四	天钱一		13PsA	47Aqr	λ PsA
236	虚梁	东星	κ Aqr	虚梁三	虚梁一	44Aqr	44Aqr	κ Aqr	69Aqr
237	室宿	南星	α Peg	同	同	同	同	同	α Peg
238	雷电	西南星	σ Peg	雷电三	雷电一	ζ Peg	ζ Peg	同	ρ Peg

续　表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
239	螣蛇	中大星	α Lac	同	同	同	同	同	5Lac
240	土功吏	南星	ζ Peg	雷电一	土公吏一	31Peg	31Peg	36Peg	6Peg
241	垒壁阵	西第一星	ε Cap	垒壁阵二	垒壁阵一	κ Cap	κ Cap	ε Cap	ε Cap
242	羽林军	大星	88Aqr	羽林军二十八	羽林军一	29Cap	29Aqr	88Aqr	δ Aqr
243	斧钺	北星	γ Scl	无	铁钺一		103Aqr	γ Scl	1B Aqr
244	北落师门		α PsA	同		同	同	同	α PsA
245	天纲		β PsA	败臼增一			δ PsA	β PsA	β PsA
246	八魁	南大星	α Phe	火鸟六	八魁一		6Cet	α Phe	α Phe
247	壁宿	南星	γ Peg	同	同	同	同	同	γ Peg
248	天廐	西星	22And	螣蛇增十一	天廐一		θ And	22And	14And
249	土公	西星	34Psc	土公增二	土公一	32Psc	32Psc	同	86Peg
250	云雨	西北星	κ Psc	同	同	同	同	同	κ Psc
251	霹雳	西星	β Psc	同	同	同	同	同	β Psc
252	铁锧	中北星	σ Scl	无	铁锧一	48Cet	48Cet	o Scl	46Cet
253	奎宿	西南大星	ζ And	奎宿二	奎宿一		η And	ζ And	ζ And
254	附路		δ Cas	无		ζ Cas	ζ Cas	Boss247	λ Cas
255	军南门		α Tri	娄宿增六			φ And	α Tri	χ And
256	王良	西星	β Cas	同	同	同	同	同	β Cas
257	外屏	西星	δ Psc	同	同	同	同	同	δ Psc
258	天溷	西南星	20Cet	天溷增三	天溷一		21Cet	20Cet	19Cet
259	土司空		β Cet	同		同	同	同	β Cet
260	娄宿	中星	β Ari	同	同	同	同	同	β Ari
261	天大将军	南大星	β Tri	天大将军九	天大将军一	γ And	γ^1 And	γ Tri	γ Tri
262	右更	东北星	107Psc	娄宿增三	右更一		ρ Psc	同	I154PPsc
263	左更	西南星	15Ari	娄宿增十四	左更一	ν And	ν Ari	θ Ari	η Ari
264	天仓	北第三星	θ Cet	天仓三	天仓一	ι Cet	ι Cet	θ Cet	θ Cet
265	天庾	中大星	ν For	无				ν For	无名小星 For
266	胃宿	西南星	35Ari	同	同	同	同	同	35Ari
267	大陵	大星	β Per	大陵五	大陵一		9Per	β Per	ρ Per
268	积尸		π Per	同			同	同	β Per
269	天船	大星	α Per	天船三	天船一	η Per	η Per	α Per	α Per
270	积水		43Per	积水增一		λ Per	λ Per	同	λ Per
271	天囷	大星	α Cet	同	同	同	同	同	α Cet
272	天廪	南星	o Tau	天廪四	天廪一	5Tau	5Tau	o Tau	o Tau
273	昴宿	西南星	17Tau	同	同	同	同	同	79Tau
274	天阿		62Ari	同			同	同	e Ari
275	卷舌	东南星	ε Per	卷舌二	卷舌一	ν Pey	ν Per	ζ Per	ζ Per
276	天谗		42Per	无				o Per	o Per

续　表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
277	砺石	南第二星	Ψ Tau	同	同	同	同	ρ Per	χ Tau
278	月		37Tau	同		同	同	A Tau	A776Tau
279	天阴	西星	δ Ari	天阴四				δ Ari	δ Ari
280	刍藁	西中星	U Cet	无	刍藁一	ρ Cet	ρ Cet	ρ Cet	ρ Cet
281	天苑	东北星	γ Eri	同	同	同	同	同	30Eri
282	天苑从东第八星		π Cet	天苑七			τ^1 Eri		τ^1 Eri
283	毕宿	右股第一星	ϵ Tau	同	同	同	同	同	ϵ Tau
284	附耳		σ^2 Tau	同		同	同	同	σ Tau
285	天街	南星	κ Tau	天街增二	天街一	67Tau	67Tau	ω Tan	κ Tau
286	诸王	西星	τ Tau	诸王六	诸王一	136Tau	136Tau	τ Tau	τ Tau
287	天高	东星	97Tau	天高二	天高一	ι Tau	ι Tau	97 Tau	m Tau
288	五车	大星	α Aur	五车二	五车一	ι Aur	ι Aur	α Aur	α Aur
289	西北柱		ϵ Aur	柱一	柱一	同	同	同	ϵ Aur
290	东南柱		χ Aur	柱七	柱七	同	同		χ Aur
291	东北柱		τ Aur	柱六	柱四		υ Aur		τ Aur
292	天潢	西北星	19Aur	同	同		同	μ Aur	μ Aur
293	咸池	南星	GC6516 Aur	无	咸池一		ρ Aur	λ Aur	GC6516Aur
294	天关		ξTau	同		同	同	同	ζ Tau
295	天节	北星	90Tau	天节五	天节一	π Tau	π Tau	ρ Tau	ρ Tau
296	九州殊口	西北星	GC5183 Eri	无	九州殊口一	39Eri	39Eri	o^1 Eri	ξ Eri
297	天园	东北星	υ^1 Eri	天园十三	天园一	δ Phe	δ Phe	υ^1 Eri	υ^1 Eri
298	参旗	南第一大星	π^4 Ori	参旗七	参旗一	o^1 Ori	o^1 Ori	π^5 Ori	π^5 Ori
299	九斿	南星	GC6142Lep	无	九斿一		49Eri	1Lep	54Eri
300	觜宿	西南星	φ^1 Ori	觜宿二	觜宿一		λ Ori	λ^1 Ori	φ^1 Ori
301	司怪	南星	χ^2 Ori	无	司怪一	139Tau	139Tau	χ^1 Ori	χ^2 Ori
302	座旗	南星	κ Aur	井宿增一	座旗一		Ψ^6 Aur	κ Aur	无
303	参宿	中心西第一星	δ Ori	参宿三	参宿一	ζ Ori	ζ Ori	δ Ori	δ Ori
304	伐		?		伐一		42Ori		θ Ori
305	玉井	西北星	β Eri	玉井三	玉井一	λ Eri	λ Eri	β Eri	β Eri
306	军井	西南星	κ Lep	军井三	军井一		ι Lep	同	κ Lep
307	屏	南星	ϵ Lep	屏二	屏一	μ Lep	μ Lep	ϵ Lep	ϵ Lep
308	天厕	西北星	α Lep	同	同	同	同	同	α Lep
309	屎		12Lep	厕增二			μ Col	γ Lep	Vh342PLep
310	井宿	西扇北第一星	μ Gem	同	同	同	同	同	μ Gem
311	钺		η Gem	同		同	同	同	η Gem
312	天罇	西星	63Gem	天罇增九	天罇一	57Gem	57Gem	δ Gem	δ Gem

续 表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照					星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星	佘山年刊对应星	东方学报所取星	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
313	五诸侯	西星	θ Gem	同	同	同	同	同	θ Gem
314	北河	东大星	β Gem	北河三	北河一	ρ Gem	ρ Gem	β Gem	β Gem
315	积水		o Gem	北河增二			65Aur	o Gem	χ Gem
316	积薪		9Cnc	无		κ Gem	κ Gem	μ Cnc	μ Cnc
317	南河	东大星	α CMi	南河三	南河一		ε CMi	α CMi	α CMi
318	水府	西星	ν Ori	同	同	同	同	同	ν Ori
319	四渎	西南星	ε Mon	四渎四				ε Mon	131B Mon
320	水位	西星	68Gem	水位增二	水位一	6CMi	6CMi	68Gem	ζ CMi
321	阙丘	大星	δ Mon	阙丘增三	阙丘一	18Mon	18Mon	δ Mon	δ Mon
322	军市	西北星	θ Lep	厕增五	军市一	β CMa	β CMa	同	ζ Lep
323	野鸡		β CMa	军市一			ν^2 CMa	同	17Lep
324	狼		α CMa	同		同	同	同	α CMa
325	弧矢	西南弱星	κ CMa	无	弧矢一	δ CMa	δ CMa	κ CMa	κ CMa
326	矢		o^2 CMa	军市增五		δ CMa	δ CMa		o^2 CMa
327	丈人	西星	ε Col	丈人二	丈人一	α Col	α Col	ε Col	ε Col
328	子	西星	β Col	子二	子一		λ Col	β Col	μ Col
329	孙	西星	δ Col	无	孙一	κ Col	κ Col	θ Col	θ Col
330	老人		α Car	同		同	同	同	α Car
331	鬼宿	西南星	θ Cnc	同	同	同	同	同	θ Cnc
332	积尸		M44	无		40Cnc			M44
333	爟	北星	χ Cnc	爟增六	爟一	Ψ Cnc	Ψ Cnc	Ψ Gem	χ Cnc
334	外厨	大星	2Hya	同	同		同	30Mon	q Mon
335	天记		12Hya	外厨增九		λ Vel	λ Vel	12Hya	12Hya
336	天狗	西星	GC10328Pup	无	天狗一	e Vel	e Vel	Boss1985	θ CMa
337	天社	西南星	ν Pup	老人增二	天社一	γ Vel	γ Vel	ν Pup	τ Pup
338	柳宿	西第三星	δ Hya	同	同	同	同	同	δ Hya
339	酒旗	西北星	ξ Leo	酒旗二	酒旗一	Ψ Leo	Ψ Leo	ξ Leo	ξ Leo
340	星宿	大星	α Hya	同	同	同	同	同	α Hya
341	轩辕	大星	α Leo	轩辕十四	轩辕一	10UMa	10UMa	α Leo	α Leo
342	御女		31Leo	轩辕十七		同	同		31Leo
343	少民		ρ Leo	轩辕十六		同	同		ρ Leo
344	太民		o Leo	轩辕十五		同	同		o Leo
345	内平	西星	30LMi	势增九	内平一		22LMi	30LMi	21LMi
346	天相	北星	γ Sex	星宿增十二	天相一		17Sex	γ Sex	30Sex
347	天稷	大星	?			无	无	97GVel	c Vel
348	张宿	西第二星	υ^1 Hya	同	同		同	同	υ^1 Hya
349	太尊		GC14737UMa	无		Ψ UMa	Ψ UMa	Boss2853	Ψ UMa
350	天庙	西北星	θ Pyx	无		无	无	θ Pyx	无

续 表

序号	星座	距星	对应星	按仪象考成系统对照			余山年刊对应星	东方学报所取星	星辰考原对应星
				与对应星对照的星	所取距星	对照录对应星			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
351	翼宿	中央西第二星	α Crt	同	同	同	同	同	α Crt
352	东瓯	西南星	q Vel	天记增二		无	无	191GVel	q Vel
353	轸宿	西北星	γ Crv	同	同	同	同	同	γ Crv
354	左辖		η Crv	同			同	同	η Crv
355	右辖		α Crv	同			同	同	α Crv
356	长沙		ζ Crv	同			同	同	ζ Crv
357	军门	西南星	GC16183Hya	无		无	无	303G Vel	XIh161PHya
358	土司空	南星	β Hya	青邱一		无	无	β Hya	无名小星 Hya
359	青丘	西北星	1 Cen	无	青邱一		β Hya	143G Cen	ξ Hya
360	器府	西北星	?			无	无	43G Cen	无

注：(1)"无"字表示无此星名。
(2)空白表示有此星名而无对应之星。
(3)"同"字表示相同于左列星名。

综合以上资料加以互核，不难发现：

1. 校订归算后的皇祐星官 360 星，在《仪象考成》系统中相同的仅 145 星，占 40.3%；不同的为 146 星，占 40.5%；《仪象考成》内未起名的有 54 星，连同原无对应星的 15 星，两者共 69 星占 19.2%。不同的 146 星中，距星虽异但仍属同一星座的为 87 星，甚至分属两不同星座的为 59 星。

2. 《对照录》、《佘山年刊》、《东方学报》与《星辰考原》四对照表中有关各星，当与宋《皇祐星表》360 星一一对比时，则距星对应相同者约为 40～60%，不相同者约 30～50%，并无对应星者约 2～30%。各项星数与百分比见表 6.3.5，差别是相当大的。

表 6.3.5 宋《周琮星表》与各对照表对应星的比较

与宋《周琮星表》的对比关系	对照录(1920)		佘山年刊(1914)		东方学报(1936)		星辰考原(1875)	
	星数	百分比	星数	百分比	星数	百分比	星数	百分比
距星相同者	133	36.9%	150	41.7%	225	62.5%	175	48.6%
距星不同者	121	33.6%	175	48.6%	112	31.1%	177	49.2%
无对应星者	106	29.5%	35	9.7%	23	6.4%	8	2.2%

因此，宋《周琮星表》是一部相当完整的古星表。据星表中 360 星作基础扩充而绘成《皇祐星官中西对应星图》，就比较近乎实际地反映出中世纪时期二百八十三官的星空背景。皇祐星官与景祐星官一样，实保存了我国传统星象的原貌，代表着我国古代三垣二十八宿的恒星组织。它们表述了宋代恒星观测的巨大成就。宋《周琮星表》是世界天文学历史上第四部

古星表①。

日本的小川清彦，曾研究过黄道附近四十八个星座的月掩星及五星对恒星凌犯的约一千项历史记录(见本书第八章第二节)。结果发现，按《佘山年刊》及《星辰考原》取对照星计算核对时，大都参差错乱，不能契合。他认为依《仪象考成》系统作中西对照，并不符合中国的传统。但是，取小川的四十八星座同宋《周琮星表》作对比时，则除三座由于所取距星不同等原因应剔除外，其余四十五座中，有四十三座均相等同，仅两座不同。例如进贤一星，依《仪象考成》为 44 Vir，按《星辰考原》为 κVir，《宋代の星宿》亦作 44 Vir，但小川取各史志及《高丽史》的十五项月亮和五星凌犯记事加以计算，证认得应为 θVir，与《周琮星表》相合。因此，在近代天文学研究中引用我国古代天文学史材料及应用我国古代丰富的天象记事时，宋代的《周琮星表》与《杨惟德星表》是两部值得信任的和具有实用价值的科学星表。

可以说，宋代的恒星观测，在我国天文学历史上是极其富有成果的，给我们留下了大量重要而珍贵的科学遗产，表明它在中世纪时期达到了巅峰。

第四节　《新仪象法要》星图的考证

一、苏颂的撰书与书内的星图

(一) 苏颂及其制仪成书的始末

《新仪象法要》星图，载于北宋苏颂(1020～1101 年)所撰该书的“卷中”，共有星图五幅。

苏颂字子容，原籍泉州南安(今福建南安)，至其父徙居于丹阳(今江苏丹阳)。他于仁宗庆历二年(1042 年)中进士，皇祐五年后曾任馆阁校勘、同知太常礼院及集贤校理，主要编审皇家秘阁藏书②；任职九年，得以有机会遍览外间看不到的内府书籍。这对他后期的天文工作，是很有裨益的。哲宗元祐五年(1090 年)，升任尚书左丞。这期间，他与吏部内一个令史，即职位甚低的普通办事人员韩公廉合作，创制了一座当时世界最先进的水运浑天仪象，即水运仪象台。

苏颂对天文历法有一定的素养和基础。象熙宁十年(1077 年)，他出使契丹贺辽主生辰，被留过冬至节，恰好辽大明历节日比宋奉天历迟了一天。辽人问苏颂哪家正确。他回答道：“历家算术小异，迟速不同。如亥时节气交，犹是今夕。若迟数刻，则属子时，为明日矣。或先或后，各从其历可也。”③

元丰八年(1085 年)实行变法的宋神宗去世，哲宗继位，太皇太后高氏听政。这时苏颂

---

① 继《石氏星经》之后，希腊的天文学家喜帕恰斯(Hipparchus，约公元前 190～前 125)大约在公元前 130 年间，曾编过一份包括 1022 颗星的恒星位置表；这表经托勒密(C. Ptolemy，约 90～168)改编收入他的著作《大综合论》(Megale Syntaxis)中，通过它的阿拉伯文译本《天文大成》(Almagest)而流传下来。

② 宋太宗赵炅曾设天文阁收藏天文图籍。宋真宗又建龙图阁以藏赵炅“御集”图书；以后更续有所建。故宋代官家藏书相当丰富。见北宋欧阳修《归田录》卷十四及南宋叶梦得《石林燕语》卷六等。

③ 《宋史・苏颂传》。又，《石林燕语》卷九记苏颂于熙宁十年出使契丹贺辽主生辰事云：“……使虏，适会冬至，虏历先一日，趣使者入贺。虏人不禁天文术数之学，往往皆精。其实虏历为正也，然势不可从。子容乃为泛论历学，援据详博，虏人莫能测，无不耸听。即徐曰：‘此亦未足深较，但即刻差一刻耳。以半夜子论之，多一刻即为今日，少一刻即为明日，此盖失之多耳。’虏不能遽折，遂从归奏。神宗大喜。即问二历竟孰是，苏以实言，太史皆坐罚金。”

被任刑部尚书。元祐七年(1092 年)晋升为相当于宰相的尚书右仆射,并于次年春末辞位,改任他职。这几年中,他写了一部记述水运仪象台的形制的专著。因最后成书于绍圣初年(1094 年),故习称为《绍圣仪象法要》,即今《新仪象法要》(以下简称《法要》)。

元祐期间,王安石的变法运动失败。苏颂远离权宠,不树党羽,始终保持个人的超然态度。元祐元年,太皇太后要校比新旧浑仪的性能时,他就从事创制浑天仪象。除了他具有一定的条件外,恐怕也是无意于争取权势的一种表现吧。在高氏去世,哲宗年长亲政,"绍圣绍述"神宗新法时,谪斥旧党,起用章惇等新派。此时,虽然黜废元祐旧政,而苏颂的仪象还能保全不毁①,有关著作及资料,仍得保留存卷②。这与他的政治态度是大有关系的③。书成以后,苏颂外放,并告老退居京口(今江苏镇江),旋即去世。

苏颂的星图是与创制水运浑天仪象相配合而绘制的。这件事则发端于新浑仪的制造。高太皇太后执政,于贬旧任新的政治措施定当后,鉴于人们对原有浑仪看法不一,便于元祐元年(1086 年)下诏,集合有关人员勘检新旧浑仪的性能。就在这时,苏颂提出了重新铸造浑仪的建议。

就苏颂本人来说,他对于"图纬、律吕、星官、算法、山经、本草"等都"无所不通"④,对于历法,他亦有相当根底⑤,懂得天文星历之学。同时,他家里曾经藏有一座小型的浑仪,他年轻时,自然也使用和熟悉过。虽然他并不象《宋史》所说那样谙熟数学,不过他肯放下架子,起用小官吏令史韩公廉⑥来主持工作⑦。另外,还有不少人参预其事,包括太史局夏官正周日严、秋官正于太古、冬官正张仲宣、从原武县调来的王沇之,以及一些辅助人员袁惟几、苗景、张端、刘仲景、尹清等,甚至作为学生的侯永和、于汤臣等人,苏颂也没有遗忘而将他们的名字一起著录下来。汉、唐以来,至宋初的张思训,都曾制造过水力运转的浑天仪,有过先导。所以,这一套仪器的组合,是由于政治上的需要,技术条件的成熟,百年来的传统,以及集体的智慧而创制出来的。从元祐二年(1087 年)八月开始到元祐七年(1092 年)六月,创造完成,由太皇太后定名为元祐浑天仪象。

他们制造的仪器架设在一座近十二米高的三层高台建筑物内,上部台顶安设浑仪,中部台身内安装浑象,下部安置激水运转的动力装置及一座五层木阁。利用水力与传动设备,既能带动浑仪的三辰仪和四游环,又能带动浑象转动,使其配合天球的视运动,更能使底层木阁内装置很灵巧的一圈圈木人。在白天,木人执牌出而报时报刻,击鼓、摇铃、扣钟以司辰;到夜间更出报入昏、待旦、五更更筹,并击钲相应。这可说是中世纪当时世界上最先进的一所天文台(图 6.4.1)。

---

① 南宋朱弁《曲洧旧闻》卷八记云:"绍圣初,蔡卞以其出于元祐,议欲毁之。时晁叔美为秘书少监,惜其精密,力争之,不听。乃求林之中为助。子中为言于章惇,得不废。"

② 《宋会要》记云:"绍圣元年十月十六日,诏礼部、秘书省以新旧浑仪同测验,择可用者。三年六月十三日,元祐浑仪所乞修写仪象制度、法略各一部,纳尚书省秘阁。从之。"

③ 《石林燕语》卷二记云:"其后追治元祐党人,吕申公、司马温公、吕汲公、范忠宣、刘莘老皆贬。免者,惟苏公一人而已。"

④ 《宋史·苏颂传》。

⑤ 《石林燕语》卷九记云:"苏子容过省,赋《历者天地之大纪》,为本场魁。既登第,遂留意历学。"

⑥ 韩公廉的职务,据《宋史·苏颂传》是"令史"。令史一职,原为执掌文书的官员。唐以后,为各中央机构中一种低级事务官员的职称。《法要》内称他为"守当官"。《金史·历志》则称"勾当官"。宋代的勾当官,即"勾当公事官",亦即具体办事人员的职名,与令史相类。

⑦ 南宋朱弁《曲洧旧闻》卷八记云:"独子容因其家所藏小样而悟于心。常恨未究算法,欲造其器而不果。晚年为大宗伯,于令史中得一人(忘其姓名)深通算法,乃授其数,令布算,参考古人,尤得其妙。凡数年而器成焉。"

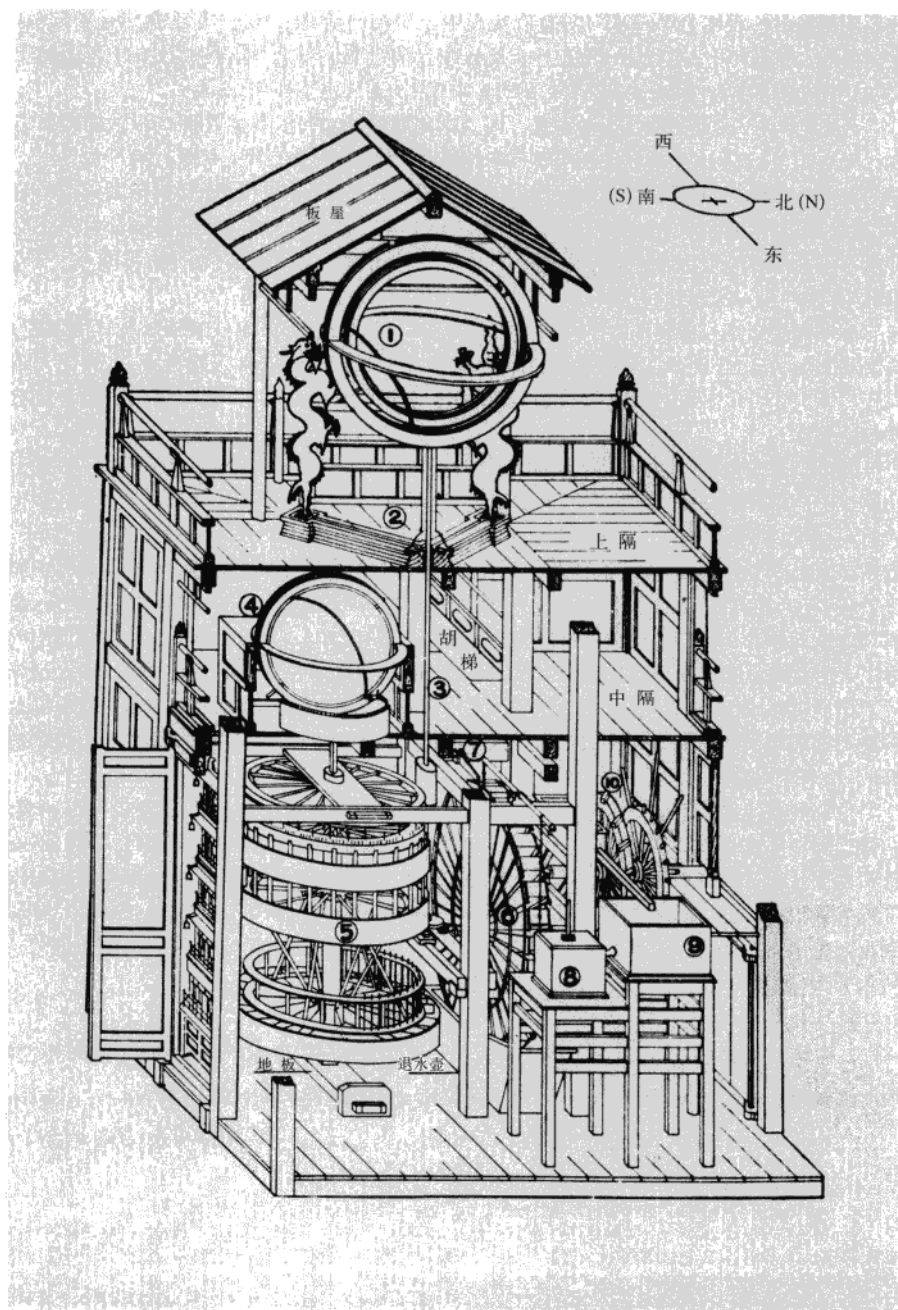



图 6.4.1　宋元祐水运浑天仪像复原图（王振铎先生主持绘制）

元祐四年，浑仪与浑象正在铸作时，苏颂写了一篇《进仪象状》上呈①。元祐七年四月，仪器快要完成，苏颂又撰《浑天仪象铭》以记其事。就在雄伟精致的整个仪象告成之前七天，苏颂当了宰相。《法要》于绍圣初成书，又三四年以后的元符元年（1098 年），曾任吏部尚书的亳州知州林希，奉命为它树立碑石，且撰作了《浑天仪象》碑文一篇②。在我国天文仪器的制作历史上，真可说是隆重之极了。

（二）星图的组成及其与浑象的关系

《法要》分卷上、卷中、卷下共三卷，卷中叙述有关浑象的形制，虽然缺乏具体尺寸和构造的细节，却详细介绍了其球面上的周天星象。这座浑象，在形体上大概是仿自刘宋钱乐之元嘉年间所造的浑象。主体是一个大球，代表天球。据记载北极出地 35 度少弱，合今制 34°.7，这同开封纬度的近代观测值 34°.8 几乎相等。中间贯以枢轴，能随水力机械转动。球体安放在称为地浑的水地柜内，露出一半。柜的上表面代表地平面。球面上有黄道、赤道与宿度线，画有银河，并遍布全天星宿。另外，“又以五色珠为日月五星，贯以丝绳，两末以钩环挂于南北轴”。③ 球外的天经环，表示南北子午线。当浑象随机械每昼夜自东向西旋转一周时，它就表现出天体的周日视运动，犹如人超出宇宙太空之外，看着日月星辰运转一般。它能反映出每日的昏晓中星与夜间星象，表演日月五星的运动与二十四节气等。苏颂引王蕃的话解释道：“浑象之法，地当在天内，其势不便。故反观其形，地为外郭，而已解者，无异在内。诡状殊体而合于理，可谓奇巧也。今地浑亦在浑象外，盖出于蕃法也。”

这个大球的直径为四尺五寸六分半，按宋尺约折合 1.4 米。若以太史局影表尺计，则为 1.12 米。球面上分度按周天一圈“三百六十五度有畸”而定。满布球面的星象，是我国传统的陈卓所汇总订定的甘、石、巫咸三家星官。据书中记载，天球北极附近的中官紫微垣星，有星座三十七，星数 183。恒显圈仍称上规，天球赤道称为抱规。赤道上下东、北、西、南四方星官，有星座二百四十六，星数 1 281。合计得星座二百八十三官，有星 1 464 颗。

《法要》卷中载有全天星图五幅，分为十帧，表述的内容即浑象上所布之星。苏颂说明星图与浑象星宿的关系道：“浑象，人居天外，故俯视之。星图，人在天里，故仰视之。二者相戾，盖俯仰之异也。”

这五幅图的第一幅为“浑象紫微垣星之图”。这是以北极为中心包括恒显圈内诸星的圆形星图，按极投影法绘制，《宋抄本》直径约 16.8 厘米④。

第二、第三两幅为“浑象东、北方中外官星图”与“浑象西、南方中外官星图”，包括恒显圈之外的赤道上下当时可见范围内的星。这两图上均绘有赤道及与之相垂直的二十八宿宿度线。它们是按正圆柱投影法绘制的长方形星图，大小约为 20×27 厘米（图 6.4.2）。

---

① 收于《法要》卷首。
② 《玉海》第四卷《仪象》项下《元祐浑天仪象》一节。
③ 《新仪象法要》卷首《进仪象状》。以下本节文中引语，凡未注明出处者，均为引自《法要》有关卷节。
④ 今各影宋抄本的图形大小大体相仿，相去不太远。

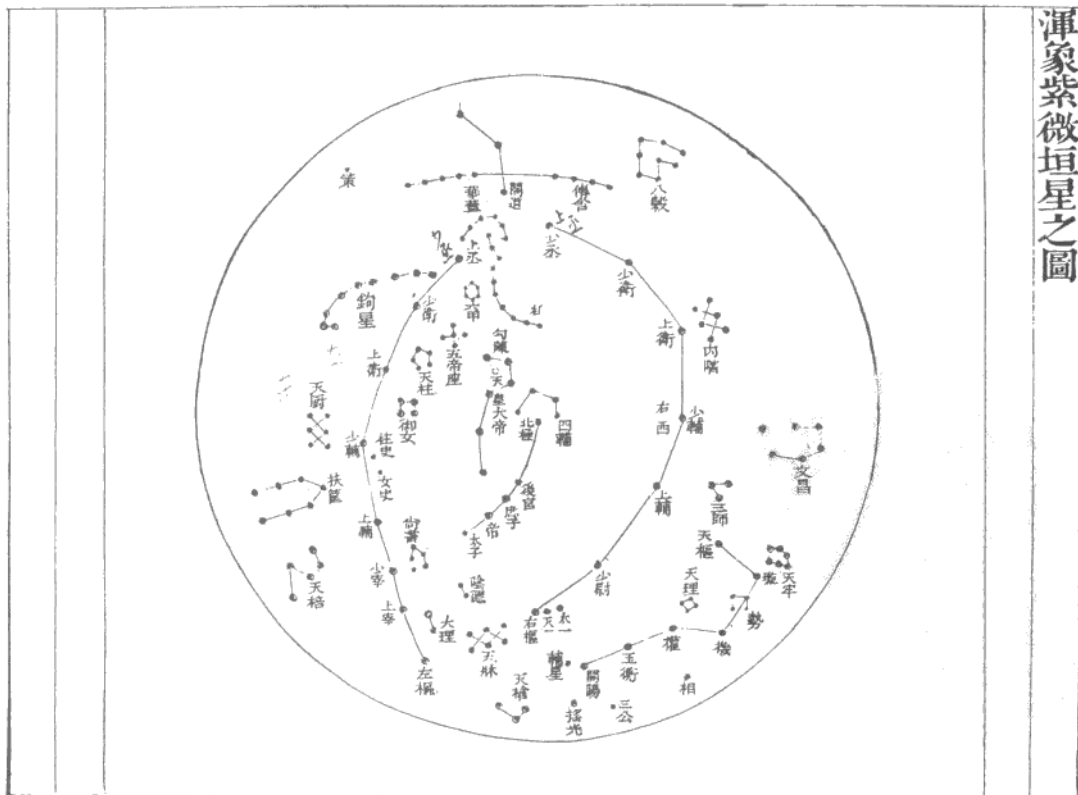
第四、第五两幅是“浑象北极星图”与“浑象南极星图”，依天球赤道为分界线，将天球南北两半球按极方位等距投影法分别绘在两圆形星图上，直径各约为 18.5 厘米。天球南极恒隐圈内，留着空白，未画星。自赤道至恒显、恒隐两圈，亦各绘有二十八宿宿度线。

五图上的星点，分小圈与黑点两种。显然，小圈表示石氏与巫咸氏诸星，黑点代表甘氏诸星。

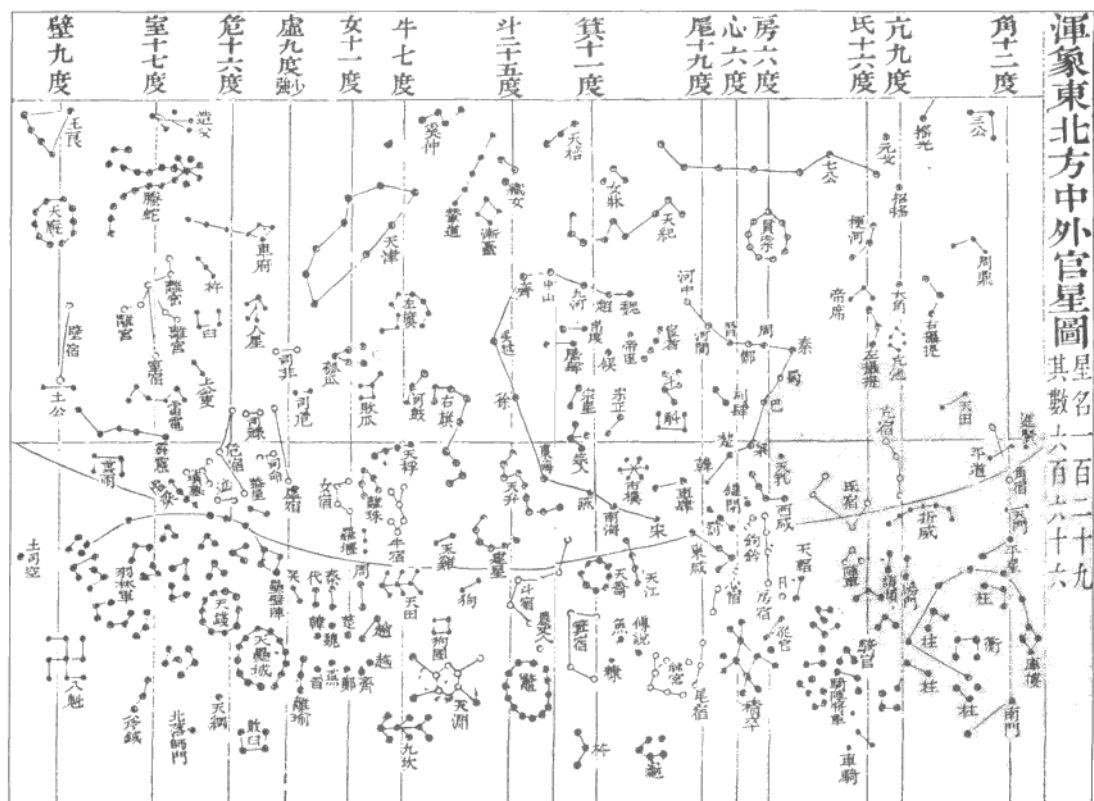
二、星图的取材及其年代与地点

（一）星图所依据的素材

这一套星图，绘有二十八宿的宿度线与黄道、赤道，还有区分恒显圈与恒隐圈的界线，当是取材于实际观测资料。这部书是苏颂当朝廷中枢要员，为记载依太皇太后诏命制造的测天新仪器的形制而修撰的。主要仪器之一浑象上的星象，势必取用本朝的实测资料。元祐以前的全天恒星测量，主要曾有景祐、皇祐及元丰三次。元丰年紧靠在元祐年之前，这时刚刚完成又一次全面的测量。作为吏部尚书的苏颂，若取用三四年前遵大行皇帝制令新测得的第一手资料，那是出乎自然，也是出于必然的。

图 6.4.2(1) 《新仪象法要》浑象紫微垣星之图——《守山阁丛书》本

《法要》内曾反复提到“元丰所制”的仪器或“元丰仪”。叙述拨动浑象天轮的“拨牙机轮”时，指出“六牙距为一刻，五十牙距为一时，其六百牙为十二时者，元丰法也”。五幅星图之后，“四时昏晓加临中星图”的解说中明白地指出，所有二分二至的昏旦恒星中天及太阳位置是“元丰所测见(现)今星度也”。而叙述浑仪赤道单环与黄道双环相结，刻有周天度数，载明春秋二分、冬夏二至的位置时，更记明二十四气“四正日躔之宿”乃是“元丰甲子岁”以“新仪考测”而得。除此以外，最为清楚的则是第二、第三两幅图上所注二十八宿宿度值，完全取用元丰年间的实测数。第四、第五两图上的宿度线虽未注明数据，然从星象分区内容及间隔比例，亦可判断为依前二图的元丰宿度绘制。因此，图上星象，可以肯定为照元丰年间作于开封的实际观测资料所绘。主要适用于东京开封府及同纬度与纬度相距不远的地区。元丰年号共用八年，元丰新浑仪作于五年(1082 年)正月，故不妨取中间年号五年作为恒星坐标的历元。但亦可能作于书上所称的“元丰甲子岁”，即元丰七年(1084 年)。但古代测量不如现代精密，历元年代稍差数年，对结果影响不大。

下面再作进一步的核查。

图 6.4.2(2) 《新仪象法要》浑象东、北方中外官星图

（二）星图上恒星位置的观测地点

北宋，对开封的北极出地高度，按《宋史》系定为 35 度[①]，折今 360°制为 34°.5。这大致在熙宁以前测定，亦见于韩显符大中祥符三年所作铜候仪的“铜仪之制”一段引文。《法要》称北极出地高度三十五度少弱，当为元丰年间新测数。按度下尾数十二等分制，三十五度少弱，约略为 35.17 度，折今制 34°.7。这说明制作浑象引用了较准确的新数据，它更接近于开封实际纬度值 34°.8。

既然北极出地高度为三十五度少弱，则恒显圈的范围亦应为此数。这可以取紫微恒星图上规内近边界各星的去极度来核定。元祐以前的测量资料，目前除尚存元丰二十八宿距度外，还有皇祐与景祐年的星表。皇祐仪铸成的三年（1051 年）至元丰五年（1082 年），相隔 31 年。赤纬变化可能出现的最大值不过相当于去极度 0.17 度。考虑到宋代的观测误差及仪器差，为方便计，现未予修正，权宜地径取沿上规边缘 10 颗星的皇祐去极度，加以比照如表 6.4.1：

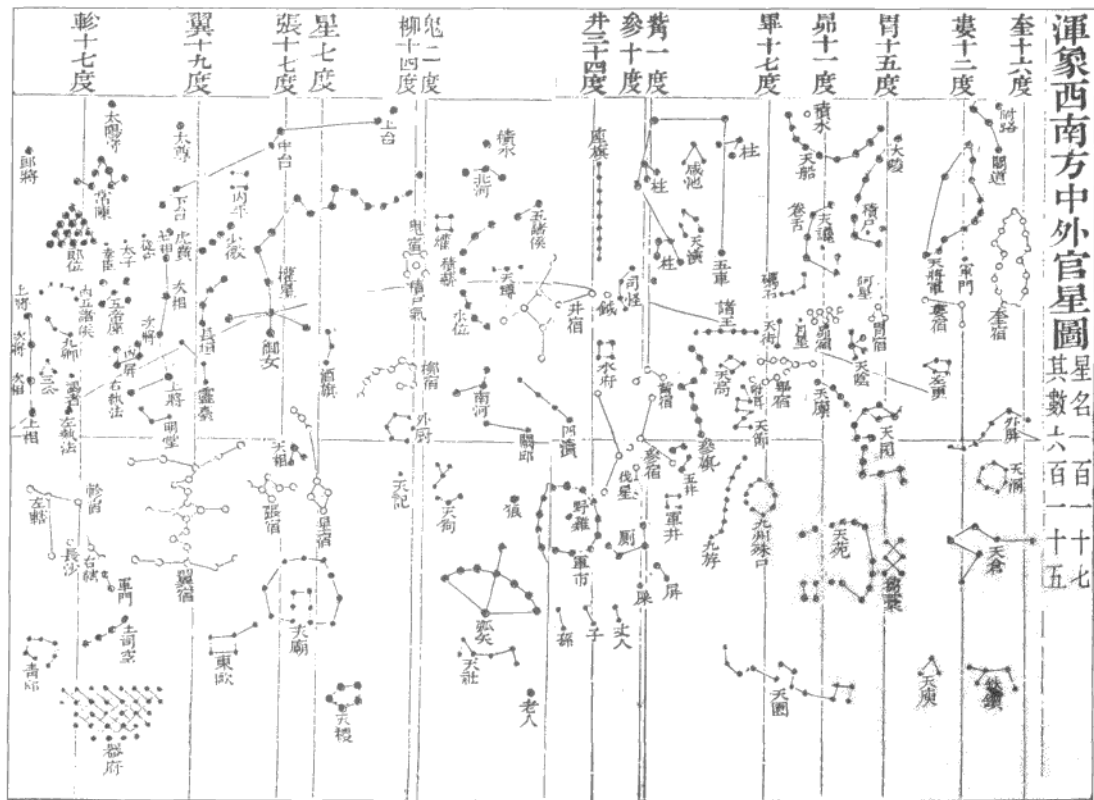
图 6.4.2(3)　《新仪象法要》浑象西、南方中外官星图

① 《宋史·天文志》记：“唐贞观初，李淳风于浚仪县古岳台测北极出地高三十四度八分，差阳城四分。今测定北极高三十五度，以为常准。”

表 6.4.1 上规边缘内皇祐年各星去极度

星　　名	去 极 度	星　　名	去 极 度
相	33	策	33.5
三公东星	35.25	扶筐南第一星	32.5
摇　光	35	八谷西南星	31.5
天枪大星	32.5	文昌西南星	34.5
天棓南星	44	天　玑	31

从上表可知，超出 35.17 度的，只有两星，即三公东星及天棓南星。紫微垣图上，三公三星中只绘有北星而无东星，故唯一的例外仅为天棓南星去极 44 度，星图上亦绘在恒显圈内。恐怕这大概是出于一时的笔误，或者是为了方便而将 5 颗星全都绘在紫微垣图上。恒显圈的范围，从整体来看，显然合乎三十五度少弱。

第四幅浑象北极图上便已纠正过来了。天棓五星，上规内只有北二星，南三星都在上规之外。三公三星，明显地仅有北星在圈内，东、西二星均在圈外，一点不错。

如再在浑象东、北方及西、南方中外官星图上，于上界(即恒显圈边界)之下，按皇祐去极

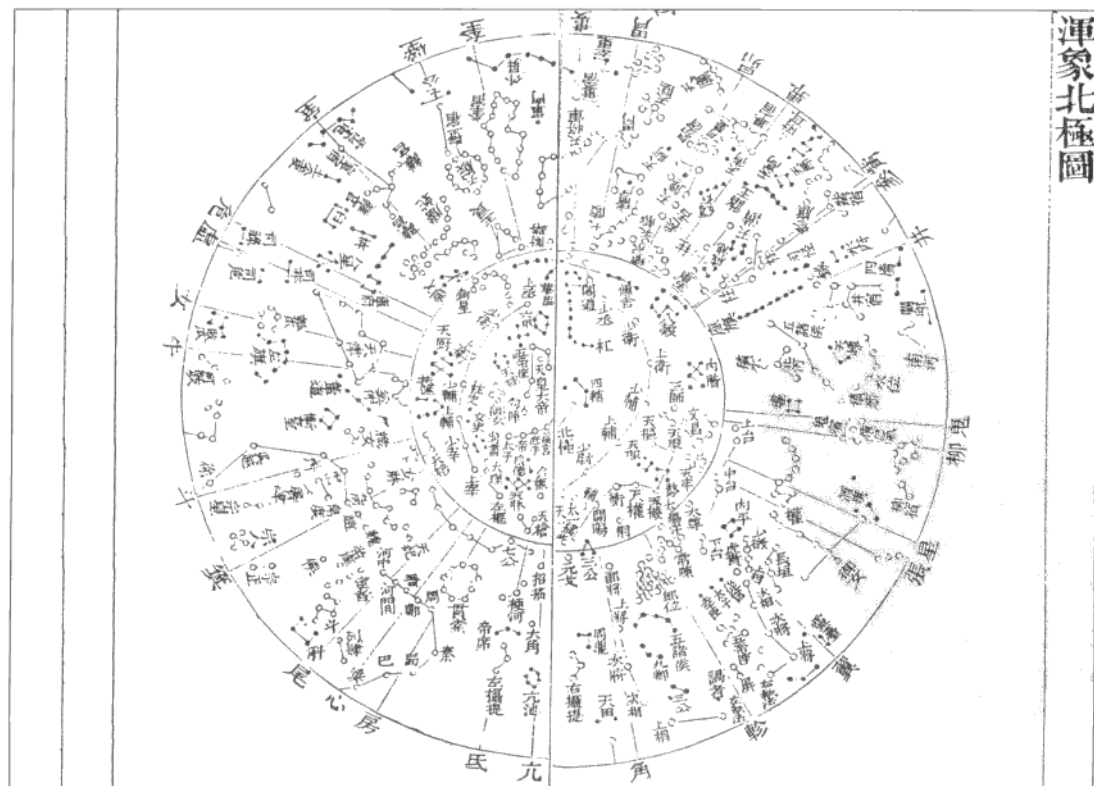
图 6.4.2(4) 《新仪象法要》浑象北极图

度列出其间 12 星，则如表 6.4.2。

表 6.4.2 上规边缘外皇祐年各星去极度

星　　名	去 极 度	星　　名	去 极 度
三公东星	35.25	附　路	35.5
摇　光	35	积　水	43
玄　戈	39.5	五车大星	47.5
奚仲西北星	38	上台西北星	39.5
造父东星	38	太　尊	39
王良西星	37	太阳守	35

按理，这十二星的去极度都应当大于 35.17 度；但有着两颗即摇光与太阳守例外，摇光系重复见于紫微垣星图。这两星位于赤经 12 时及 13 时附近，赤纬变化极其敏感。为了便于进一步分析，现酌取图上恒显圈边界上下 12 颗星，包括摇光与太阳守，依近代观测的赤纬

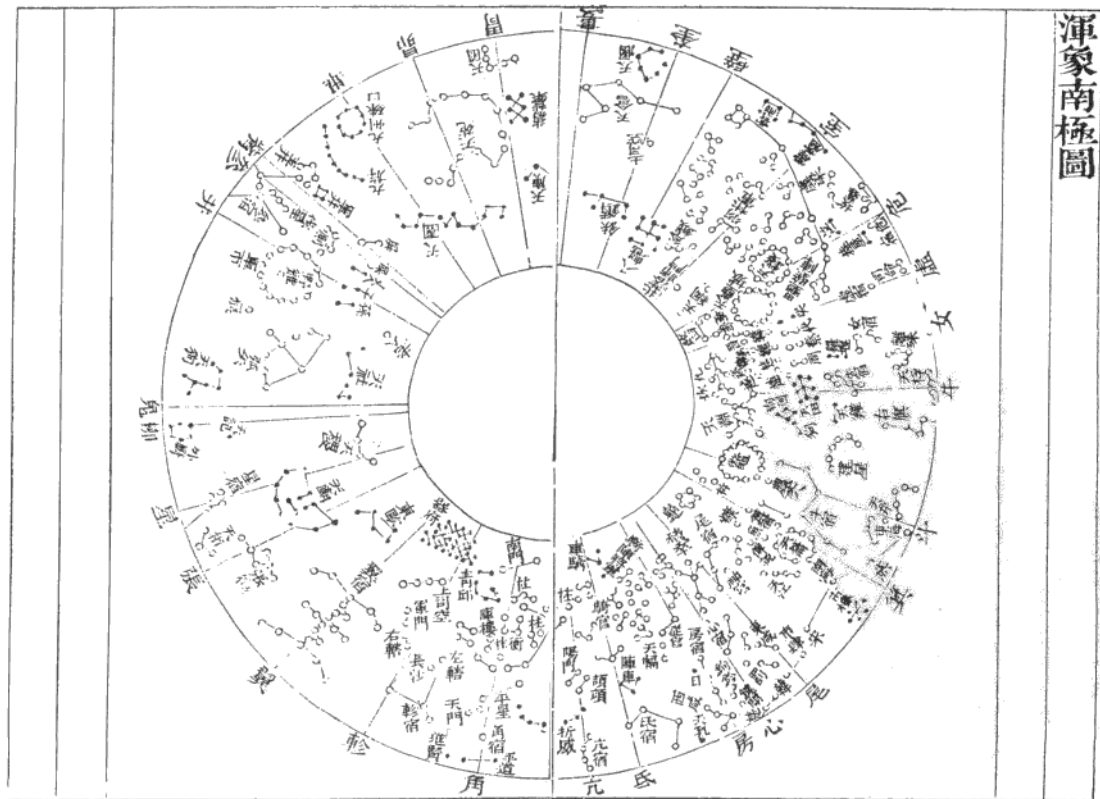
图 6.4.2(5) 《新仪象法要》浑象南极图

值 δ,取其年变、长期变及三次项,计算其 1082 年的赤纬等值,得结果如表 6.4.3:

表 6.4.3 元丰年恒显圈上下各星赤纬等值

星 名	策	三公东星	摇光	天棓东北星	天棓西北星	天棓中东星	天棓中西星	王良西星	造父东星	附路	上台西北星	太阳守
通用名	仙后座 κ	猎犬座 24	大能座 η	天龙座 ξ	天龙座 ν^2	天龙座 γ	天龙座 β	仙后座 β	仙王座 δ	G. C. 1376	大熊座 ι	大熊座 χ
δ_{1082}	57°.84	53°.15	54°.05	57°.18	55°.98	51°.82	53°.19	54°.09	53°.85	53°.24	51°.15	52°.82
极距	32°.16	36°.85	35°.95	32°.82	34°.02	38°.18	36°.81	35°.91	36°.15	36°.76	38°.85	37°.18
去极度(1082)	32.6	37.4	36.5	33.3	34.5	38.7	37.4	36.4	36.7	37.3	39.4	37.7

从表 6.4.3 可知,当年在开封所见实际天象,策星与天棓北二星确在恒显圈内,与浑象紫微垣星图及浑象东、北方中外官星图相合。而摇光、太阳守与天棓中间二星,确在恒显圈外;又,造父东星、王良西星及附路,都紧靠在恒显圈外侧。这同浑象东、北方与西、南方两幅中外官星图及浑象北极图均相符,无疑地这就说明了星图是准确的,依照开封的地理纬度绘制,是符合北宋中期的实际天象的。至于摇光及天棓中、南星之重复见于紫微垣星图,播光于浑象北极图亦在紫微垣之内,大抵不过为了使北斗七星一类星座形象完整便于使用而已[①]。所以这一套星图的范围,不能象有的论者所认为的紫微垣星图属于距北极约 40°以内的星,四方中外官星图的上界是赤纬+50°[②],而相应是 36°以内及+55°以下的星。

再在星图的下界即恒隐圈边缘之上,亦按皇祐去极度酌选 10 星作校勘,见表 6.4.4。

表 6.4.4 下规边缘上皇佑年各星去极度

星 名	去 极 度	星 名	去 极 度
南门西星	137	八魁南大星	139
车骑东南星	140	败臼西北星	139.5
龟南大星	140.5	老 人	143
杵中心大星	138	天稷大星	137
九坎西大星	141.5	器府西北星	137

按《法要》所称南极入地亦三十五度少弱,则恒隐圈外最大的去极度可达一百四十七度半。据现存资料,当时所测各星座距星的去极度最大值为 143 度,即老人星。虽然表 6.4.4 诸星,有的在距星之下还有若干星如杵、九坎、败臼及天稷等,但仅器府星数较多,其余都不过三四颗。极距最大的老人星,按近代观测值推算其 1082 年赤纬为−52°.10。上中天时,于开封的出地高度只有 3°.10,加上大气折射,亦仅为 3°.33,秋分时节当可于短短几天内傍晚时见于南郊。若按宋测去极度 143 度,则出地高度为 4.5 度,折 4°.4,这是由于各种误差包

① 浑象东北方中外官星图上,三公北二星之下尚有南侧一星,对比紫微垣星图及北极星图,此星可能出于绘制上的错误。

② 持此说的有朱文鑫遗著《宋苏颂新仪象法要论》,载《十七史天文诸志之研究》。又见李约瑟著《中国科学技术史》的《天学》卷"星图"一节,1959 年,英文版。

括接近地平受大气折射颇大影响而造成的。因此四方官星图及浑象南极星图的南部界限，应是当时开封的恒隐圈边界，赤纬为$-55°$左右。若作为$-60°$左右，似不够妥善①。

（三）天球北极位置的校核

探查这份星图的天球北极位置，相当有意思。我国古代早期认为北极星即在北极不动处，是天左旋的枢纽。至梁祖暅之始测得纽星并不在北极的位置上。《法要》的紫微垣星图，纽星被题名为"北极"，乍看位于图的中心部分。但是如果由于它写成"北极"，四周又呈"四辅抱极"之象，于是认为纽星的位置即在天球北极正中，那就疏忽了。其实它并不在图正中圆心处。现取南京图书馆藏影抄《四库全书》本及《守山阁丛书》本的《法要》紫微垣星图与浑象北极图加以考查，各图的圆度尚较整齐。不过，它们还不是极为浑圆的。任取圆周上三点画两垂直平分线，得交点再画圆周，并不能还原重合，还有偏离。倘使取六、七点画多条垂直平分线，则各线的相交不在同一点；当然也有若干交点是重合的。在这些极微小的三角形内，审慎地反复选取几个点作圆心，适当地绘出圆周，再挑出一个与原图基本上重合的圆，便可发现，图上的圆周原来还是画得相当圆整的。那是由于使用软锋的毛笔，蘸墨绘在传统的中国纸上，钞本要经过描摹，刊本还要加一道雕刻手续，所以会有个别地方稍有出界或走样。把这个挑选的圆心作为天球北极的话，它却并不在标明北极的星星处。因此，并非如有的研究者所谓的紫微垣星图以极星作为真天极的位置。两种版本的四幅图，按比例计算，发现纽星离北极大抵在一度半上下。不过，作这样量度不能过于拘泥，因为这毕竟是中世纪时代的图，用现代的制图学标准来比量，似乎要求过高。但从纽星偏离真北极位置这一点来看，说明星图已经注意到这个问题了。这应当看作是星图制图学上的一大进步。

如果再进一步适当地核定黄极的大致位置，以纽星（鹿豹座32H）、勾陈大星（小熊座α）为准，概略地画出北天极因岁差而移动的一段弧线，以此来核定图上北天极的约略年代时，结果列于表6.4.5。

表6.4.5　从北极位置核定《新仪象法要》的约略年代

版　　本	浑象紫微垣星图	浑象北极图
南图本	1040年	1130年
守山阁本	1140年	1100年

按当时的制图水平，当然不宜依严格的投影图标准来厘定其年代。在不大的图形上，出入半厘半毫，便差错许多年。虽然如此，但结果与元丰时期的年代差别如此微小，那是够使人满意的。参照下文，可知前三图与后二图，系出于同一来源，并非后者年代较早，甚至早到唐代②。书的流传经过以及下文所示星象中存在的某些问题各书相同，可证明各种版本同出一源。图形的差异，只是绘制、影摹及镂版过程中技术手段欠佳造成的。取各年代数的平均值，或可较为得乎其真，近乎苏颂原图。表6.4.5的年代，最早与最迟虽相差达100年，每个年代数本身由于图形的拼接、取心绘圆的偏差，以及量度的精度等原因又可能有约±20年的误差，然而平均之后令人惊异地发现结果为公元1100年，与元丰年间

①② 李约瑟：《中国科学技术史》的《天学》卷内"星图"一节。

只差十多年而已！

由此，我们可以合理地判断说，这五幅星图，即浑象新缀的周天列宿，其位置是取北宋元丰年间在开封新作的实测资料，是作于十一世纪八十年代后期的一份科学星图。

三、星图的体制与星象的校勘

在分析考查星图上所绘星象之前，需要先了解《法要》一书的流传情况。这部书一经进呈后，即“诏藏秘阁”①，从此不再露面。宋室南渡，绍兴三年（1133 年），稍稍安定，打算重制浑仪，召来苏颂之子苏携“取颂遗书，考质旧法，而携亦不能通也”②。不久有孝宗乾道八年（1172 年）吴兴施元之刻本问世。元代屡禁民间私藏天文图籍，故南宋以后，流传甚稀。明末钱曾（1629～1701 年）得到过一部施刻本，予以影摹收藏。钱曾记施刻本“校核殊精”，他的摹本“图样界画，不爽毫发，凡数月而后成。楮墨精妙绝伦，不数宋本③”。清乾隆三十八年（1773 年）汇纂四库全书收入《法要》时，所据即钱本。现在流传的主要为清道光二十一年（1841 年）钱熙祚所辑《守山阁丛书》的本子。《守山阁丛书》收录之书，取择颇精，校雠亦善④，其中的《法要》是民间的“善本”⑤。至于四库全书各本，杭州文澜阁于 1860 年倾圮，《法要》散失，后经抄补，未著序跋。该本星图虽误讹多于《守山阁丛书》本，但较文渊阁本、文津阁本精细，且有联线，未知其所出。另，南京图书馆藏有影抄四库本，与文澜阁补抄本似同出一底本，但较后者工致。上海图书馆藏有道光壬寅（1842 年）影抄旧影宋抄本，扉页有乾隆乙未（1775 年）弘历作“御制题影宋抄新仪象法要”诗一首⑥。现取守山阁本、南京图书馆本、《四库全书》文澜阁补抄本及文渊、文津阁本各星图，相互校勘比照，取以为记。

第一图后记云：“右紫微垣星图一，凡三十七名，一百三十八星。布列浑象之北上规，……北斗七星在垣内，所以正四时也。”后述天球运转并引《史记·天官书》、《汉书·天文志》及扬雄《法言》中关于北斗七星语各一段，可知是非常重视北斗七星的。紫微垣星图绘有摇光，使之完整，或者就是这个缘故吧！最后叙其目的说：“所以著于图象者，欲俯仰之，参合先天而趋务也。”

第二、第三两图后记云：“右浑象中外官星图二，凡二百四十六名，一千二百八十一星。分布于四方，周遍天体。惟南极入地，常隐不见，紫微宫常见不隐。余星近日而伏，远日而出，四时互见。二十八宿，为十二次，三百六十五度有畸，日月五星之所舍也。”下面接引《史记》、《汉书》的“东宫苍龙”、“南宫朱鸟”、“西宫咸池白虎”及“北方元武”⑦二十八宿名称。又道：“所以著于浑象者，将以俯察而知七政行度之所在也。著于图者，将以仰观而上合乎天象也。”

---

① 李焘：《续资治通鉴长编》元祐七年条下。

② 《宋史·天文志》—“仪象”一节。

③ 钱曾：《读书敏求记》“历法”一节。

④ 金山钱熙祚刊校《守山阁丛书》自记云：“于是昕夕一编，靡间冬夏，咨諏诘难，或致龂龂。窥管所及，随文附注，置圈于首，以别原集。……续有寻绎，别记校勘系之。”

⑤ 胡培翚《守山阁丛书·序》记云：“聚同志商榷去取，讨论真赝，反复雠讨。民间乏善本，则准之以文澜阁本。”按该丛书体例，凡取诸文澜阁本者，各书目录页首行，书名之下，别有“四库全书原本”六字。《法要》卷首虽附有《四库全书提要》一文，但目录首行并无上述字样，当系取诸民间“善本”。

⑥ 乾隆有诗云：“梁代浑仪已制之，失传苏颂乃重为，有经有纬述前验，具说具图期后垂；亦曰用心究钩股，即看影㮚悉毫厘，大成圜象精缁黍，皇祖鸿贻万世规。”可说对苏颂作了很高的评价。

⑦ 这里，“玄武”作“元武”系清代避康熙讳。图上“玄戈”作“元戈”，同。

从引语可知，苏颂著图入书，既以之标示浑象上的周天列星，还意欲用它们来认识星象，并与浑象相互参补，配合使用。所采用的星辰体制，则是司马迁《史记》所首列，马续《汉志》所绍述的中宫紫宫与东、南、西、北四宫的四象二十八宿。特别是后世惯称的“西宫白虎”，在上两书中均作“西宫咸池”，只在文字内有“参为白虎”一语。《法要》于“苍龙”、“朱鸟”、“元武”三个单名之外，唯独西宫用“咸池白虎”四字复称。足证苏颂既用陈卓的二百八十三官1464星，复祖史、汉的星象体制，反映了他“议论持平，务循故事”①的思想作风。

全天星宿，《史记》、《汉书》所述比较简略。因此他就继称：“星有三色，所以别三家之异也。出于石申者，赤；出于甘德者，黑；出于巫咸者，黄。紫宫诸星亦同出三家。中外官与紫宫星总二百八十三名，一千四百六十四星。……至晋武帝时，太史令陈卓总三家所著星图，方具上数，至今不改。”所以星图上的星乃依照石氏、甘氏、巫咸氏三家星来标定的。实际上，苏颂承接六朝、隋、唐，并按唐代诸如《敦煌星图甲本》的习惯，石氏与巫咸氏的星用小圈，甘氏用黑点来表示。至于最早的他的原始底本，石氏与巫咸氏的星是否着色，那就不得而知了。

现以前文陈卓三家星为据，逐一校核上述四种版本星图上的星象，则知八份星图，其源盖同出于一家，并与三家星相吻合。现标列其星名星数如下：

（一）关于中官紫微垣星

石氏有：紫微垣两蕃15，北极5，勾陈6，天一1，太一1，文昌6，天牢6，北斗及辅8，天枪3，天棓5，阁道6，相1。凡十二名63星。

甘氏有：天皇大帝1，四辅4，华盖及杠16，五帝座5，六甲6，天柱5，柱史1，女史1，尚书5，阴德2，天床6，天理4，内厨2，内阶6，策1，三公3，传舍9，八谷8，扶筐7，势4。凡二十一名102星。

巫咸有：三公（即三师）3，大理2，御女4，钩9。凡四名118星。

以上三家小计三十七名183星。

《法要》称浑象紫微垣星图共“三十七名，一百八十三星”，确实无讹。相比之下，则图上的星点在描绘时稍有舛误。现举《守山阁本》及《南京图书馆本》为例，简述如下：

守山阁本　　仅缺内厨二星，将天皇大帝画作石氏星②。

南京图书馆本　　除以上两项外，左枢误写为右枢。

（二）关于东方及北方的中外官星

二十八宿的东、北二方十四宿与附座，均属石氏：角2，亢4，氐4，房及钩钤6，心3，尾9，箕4，南斗6，牵牛6，须女4，虚2，危及坟墓7，营室及离宫8，东壁2。凡十四名67星。

石氏中官有：摄提6，大角1，梗河3，招摇1，玄戈1，女床3，七公7，贯索9，天纪9，织女3，天市垣22，帝座1，候1，宦者4，斗5，宗正2，宗人4，宗2，东咸4，西咸4，天江4，建6，天弁9，河鼓及鼓旗12，离珠5，匏瓜5，天津9，螣蛇22，王良5。凡二十九名169星。

石氏外官有：库楼、柱及衡29，南门2，平2，骑官27，积卒12，龟5，傅说1，鱼1，杵3，鳖14，九坎9，败臼4，羽林军及垒壁阵57，北落师门1，土司空1。凡十五名168星。

---

① 曾肇：《赠司空苏公墓志铭》。

② 紫微垣垣墙的末二星上丞与少丞，后世将左垣的上丞改为少丞，右垣的少丞改为上丞。现所见清代星图，均左右颠倒。

甘氏中官有：进贤 1，平道 2，天门 2，天田 2，帝席 3，周鼎 3，折威 7，亢池 6，天乳 1，日 1，斛 4，市楼 6，渐台 4，辇道 5，左旗 9，罗堰 3，天鸡 2，败瓜 5，司命 2，司禄 2，司危 2，司非 2，臼 4，内杵 3，人 5，车府 7，造父 5。凡二十七名 98 星。

甘氏外官有：阵车 3，骑阵将军 1，车骑 3，糠 1，农丈人 1，狗 2，狗国 4，天田 9，哭 2，泣 2，盖屋 2，八魁 9，雷电 6，云雨 4，霹雳 5，土公 2，土公吏 2。凡十七名 58 星。

巫咸中外官有：阳门 2，顿顽 2，从官 2，天辐 2，键闭 1，罚 3，列肆 2，车肆 2，帛度 2，屠肆 2，奚仲 4，天桴 4，天龠 8，天渊 10，齐 1，赵 2，郑 1，越 1，周 2，秦 2，代 2，晋 1，韩 1，魏 1，楚 1，燕 1，离瑜 3，天垒城 13，虚梁 4，天钱 10，天纲 1，斧钺 3，天厩 10。凡三十三名 106 星。

以上三家小计一百三十五名 666 星。若尾宿添上附座神宫，则为 667 星。《法要》称浑象东、北方中外官星图，凡"星名一百二十九，其数六百六十六"，星名稍有出入，星数恰相同。与上所著录相较，则图上之星点为：

守山阁本　　鳖应有 14 星而仅绘 13 星，漏 1 星；在尾宿内多附座神宫 1 星。又，泣星漏写星名，库楼的五柱少一柱字。帛度与屠肆的名称南北倒置。

南京图书馆本　　除与以上相同外，描摹时有少量笔误。诸如：键闭作链闭；招摇作摇招；心宿西前星联在东咸四星上，其下又多绘一星；牛宿漏星名。

（三）关于西方与南方的中外官星

二十八宿的西、南二方十四宿与附座，均属石氏：奎 16，娄 3，胃 3，昴 7，毕及附耳 9，觜 3，参 10，井及钺 9，鬼及积尸 5，柳 8，星 7，张 6，翼 22，轸及长沙与辖 7。凡十四名 115 星。

石氏中官有：附路 1，天将军 11，大陵 8，天船 9，卷舌 6，五车及三柱 14，天关 1，南河及北河 6，五诸侯 5，积水 1，积薪 1，水位 4，轩辕 17，少微 4，太微 10，五帝座 5，屏 4，郎位 15，郎将 1，常陈 7，三台 6，太阳守 1。凡二十二名 137 星。

石氏外官有：天仓 6，天困 13，天廪 4，天苑 16，参旗 9，玉井 4，屏 2，厕 4，天矢 1，军市 13，野鸡 1，狼 1，弧矢 9，老人 1，天稷 5。凡十五名 89 星。

甘氏中官有：天阿 1，天街 2，月 1，咸池 3，天潢 6，军门 1，右更 5，左更 5，积尸 1，积水 1，天谗 1，砺石 4，天高 4，座旗 9，司怪 4，诸王 6，天罇 3，酒旗 3，爟 4，内平 4，灵台 3，明堂 3，从官 1，太子 1，幸臣 1，内五诸侯 5，九卿内座 3，三公内座 3，谒者 1。凡二十九名 88 星。

甘氏外官有：铁锧 5，天溷 7，外屏 7，天庾 3，刍藁 6，天园 13，九州殊口 9，天节 8，九斿 9，军井 4，水府 4，四渎 4，阙丘 2，天狗 7，丈人 2，子 2，孙 2，天社 6，天纪 1，天厨 6，天庙 14，东瓯 5，器府 32，青丘 7。凡二十四名 165 星。

巫咸中外官有：天阴 5，太尊 1，天相 3，长垣 4，虎贲 1，军门 2，土司空 4。凡七名 20 星。

以上三家小计一百十一名 614 星。若天将军作 12 星则为 615 星。《法要》称浑象西、南方中外官星图，凡"星名一百一十七，其数六百一十五"，星数亦相等。与上相比，则图上之星：

守山阁本　　缺右更五星。又，天关漏写星名，东瓯误为东欧。

南京图书馆本　　除与以上相同者外，亦有若干笔误。诸如：翼宿漏 1 星；野鸡漏星圈；军市 13 星，原有 1 星跨宿度线而于左右各绘一星；青邱边上误染三、四小点。

显然，在星名上，东、北方中外官星图少记六座，将 135 记为 129，而西、南方中外官星图则多记六座，将 111 记为 117。各自相加，四方合计均为二百四十六座。加上紫微垣三十七座，共为二百八十三官。在星数上，星图有神宫而天将军作 11 星，故东北方中外官星图星数

实为 667，西南方中外官星图实为 614，合计 1 281 星。图旁所记星数分别为 666 及 615，那自然是前者未记神宫而后者天将军作 12 星之故，故合计仍为 1 281 星①。加上紫微垣 183 星，总为 1 464 星。

至于星分三家，两版本上与传统标准基本一致。仅有阵车、日、农丈人、泣、司命、司禄及司非七座，本为甘氏，图上画成小圈，移入石氏或巫咸氏而已。

文澜阁、文渊阁与文津阁本星图，大致与南京图书馆本相仿，惟文津阁本稍粗疏，现均略。

汇总上列浑象前三图的星座，得恒星名数的统计如表 6.4.6：

表 6.4.6 《新仪象法要》星图甘、石、巫咸三家名数统计

恒星名数	星官数						星数					
三家名称	石氏		甘氏		巫咸中外官	小计	石氏		甘氏		巫咸中外官	小计
	中官	外官	中官	外官			中官	外官	中官	外官		
紫微垣	37					37	183					183
东、北方中外官	43	15	27	17	33	135	237	168	98	58	106	667
西、南方中外官	36	15	29	24	7	111	252	89	88	165	20	614
合计	116	30	56	41	40	283	672	257	186	223	126	1464

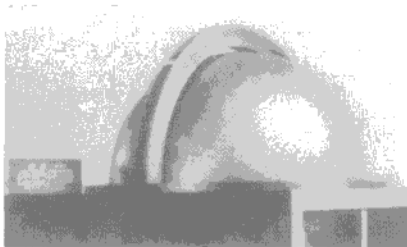
从表 6.4.6 可知《法要》浑象星图上的恒星，乃是依照早期经陈卓订定的石、甘、巫咸三家星而绘制。虽然三家分计的星名星数同《敦煌写本》相比已有陵替，显示出递传过程中的不断变化，但形式上却仍严格保留着前代的传统，不象宋代某些官私著作上的舛乱混淆，这是颇为可贵的。返观景祐测验，较多地改变了三家星的组成，皇祐测验又改用了《步天歌》体制。而苏颂《法要》的星图，以紫微宫与横图形式在一定程度上保持了三家星的格局。在我国恒星观测与恒星图表的发展历史上，当是一份承前启后位于转折点的重要天文文献。

第四幅浑象北极图，第五幅浑象南极图，恐怕是为了与前三幅相互发明比照，从便于使用出发而制作的。《法要》在此两图之后，对古代流行的两种画法扼要而精辟地作了比较。它说："古图有圆、纵二法。圆图视天极则亲，视南极则不及。横图视列舍则亲，视两极则疏。"接着从"天体正圆"出发，进一步说明圆图（古代盖图）及横图（正圆柱投影法）的优缺点，并指出其缺点道："以圆图视之，……近南，星度当渐狭，则反阔矣。以横图视之，则去两极，星度皆阔失天形矣。"②最后，苏颂评价这两份图说："两图相合，全体浑象，则星宫阔狭之势与天脗合。以之占候，则不失毫厘矣"，明显地点出了其目的性。

比较后二图与前三图的星象，几种版本上均与前三图同样地漏内厨二星及右更五星，天关缺星名，五柱少东侧柱字，东瓯作东欧。益以前述天球北极位置差异甚微等情，可以肯定五张图乃是采用同一项材料的两种不同表达方式。它们并非有的取材较古，又有些地方显

① 星图上天将军作十一星，有神宫；图旁计数天将军作 12 星而未计神宫。这个有关记数 1 464 星的老问题，苏颂在图与文两个方面各取一端，似可说是不统一的统一。

② 从这句话，可以推测古代早期的天文横图，可能并无单独的紫微宫星图，而是整幅如圆柱投影法绘制的图，恒显圈以内的星的范围，延伸得相当远，亦未可知。近世世界地图亦有整幅全按正圆柱投影法绘制的。

图 6.4.3 苏颂浑象模型(中国历史博物馆复原件)

得是经过修订而成的新图[①]。这儿处一模一样的毛病,大概多数是最早的原本或是初绘时所根据的底图上就具有的。当然,亦不能排除在流传描摹过程中所造成的这种可能性。因为,例如各本第五图上,泣已写明星名,鳖星亦绘了14 星,不象第二图有遗漏,日星已改作黑点,不再是小圈了,等等。

除此以外,后两图比前二图还多几处笔误。南京图书馆本基本上又比守山阁本多一些。这大概主要是后两图图形较小,星名星点鳞次栉比,容易造成错误的缘故。为避免繁冗,不一一列举了。

总的说来,从传世的善本来考查,这套星图实有二百八十一官 1 457 星,缺内厨及右更二座 7 星。

北京的中国历史博物馆陈列着一座浑象的模型(图 6.4.3)。

四、星图的制图技术水平及其价值

《法要》星图既然星象名数齐全,有各种线条界划,系按元丰实测所绘,那末,图形位置的精确度与制图的技术水平又怎样呢?

元丰年间的实测,二十八宿宿度的平均偏差为 0°.4(表 6.1.5),即不到半度,在合理范围之内。误差稍大的有觜、井两宿。觜宿赤经差实际仅有 0°.16,观测时太史局人员可能是未敢记为 0 度而取最小单位 1 度。在封建社会里,那是能够理解的。井宿测得较粗糙。若井宿少取一度,参、鬼两宿各增半度,就更接近实际了。

再进而验证星图的制图水平。取东、北方中外官星图的十四宿,将两版本的星图按近代制图的方法,量取各宿度两旁界线在赤道上的间距,依比例算得宿度及其误差列于表 6.4.7[②]。

表 6.4.7 十四宿中,有角、亢、牛三宿,宿度画得差误较大。从图的整体来看,各星座图形,相互间的疏密交织,颇为匀称。亢、斗两宿的宿度虽比应有的窄些,星座并不显得拥挤。偏狭的主要原因,也许是那里并没有更多的星需要绘上去。同样,角宿区比应有的宽广,大得颇多,从赤纬看星并不稀朗;牛宿区亦偏大,然星仍紧凑。再则,那毕竟是九个世纪以前的作品,当时的几何学并不像代数学那样发达,自然不能与近代按各种几何投影法绘制的精密图形等量齐观。何况用的是毛笔能弯曲的颖锋,画在软质薄纸上,各种尺、规等工具的功能都难以与近代绘图仪器相提并论。图的尺寸又不大,象守山阁本,这十四宿横跨半个天区,有 176 度半,南北亦囊括约 112 度,然而图纸实际篇幅只有 17.7×25 厘米。星圈直径平均倒约有 1.7 毫米,已超过了一度。画得略为偏离一点,差二三度实不足为奇。表上每一度的误差值,两个最大数值为 0.70 与 0.61 毫米,如从当时技术条件不足以及主要在于画图时为了表达方便求得图形整齐来估量,而认为误差不算过大,那还是相当合乎情理的。那些较小的误差值,即使与现代较大的图形来对比,恐怕也并不逊色吧!

---

① 李约瑟:《中国科学技术史》的《天学》卷内"星图"一节。

② 量度时所用工具为读数至 0.05 毫米的测微卡尺,量得并折算得数值后,再四舍五入取其大数。

表 6.4.7　《法要》星图上宿度的误差值

宿名	元丰宿度	守山阁本		南京图书馆本	
		宽度相当于宿度	每度误差(毫米)	宽度相当于宿度	每度误差(毫米)
角	12	17.0	+0.70	16.9	+0.56
亢	9	5.5	−0.61	5.3	−0.57
氐	16	15.7	−0.03	16.5	+0.04
房	6	5.1	−0.23	4.6	−0.32
心	6	−5.5	−0.14	5.4	−0.14
尾	19	17.0	−0.17	18.6	+0.08
箕	11	13.2	+0.34	11.7	+0.08
斗	25	19.6	−0.27	20.1	−0.24
牛	7	9.6	+0.47	9.6	+0.46
女	11	11.3	+0.01	12.5	+0.17
虚	9.3	10.6	+0.17	9.9	+0.08
危	16	14.0	−0.16	14.3	−0.14
室	17	17.2	+0.01	18.2	+0.19
壁	9	12.0	+0.44	9.7	+0.10

比较了宿度，还应该校验一下去极度。元丰二十八宿观测值，没有去极度留存。现权取皇祐年间去极度，酌加岁差修正，作为元丰年间的数值，再与图上按比例量得的去极度相校。更取近代观测的赤纬值，按前述公式推算到元丰年间，再与之对比，作为参考，见表 6.4.8。

6.4.8　《法要》星图上去极度的校核

宿名	距星元丰去极度	守山阁本去极度	南京图书馆本去极度	距星计算赤纬 +1082	守山阁本赤纬	南京图书馆本赤纬
角	97.3	97.9	97.1	−6°.20	−6°.56	−5°.72
亢	95.8	97.5	96.8	−5.74	−6.09	−5.43
氐	104.3	105.5	104.6	−11.89	−14.00	−13.11
房	114.4	109.6	107.8	−23.00	−18.00	−16.28
心	114.4	112.7	115.3	−22.89	−21.09	−24.66
尾	127.4	127.8	128.0	−35.89	−36.07	36.17
箕	121.5	120.0	119.8	−29.84	−28.29	−28.09
斗	119.0	114.2	115.2	−27.36	−22.57	−23.60
牛	108.6	101.7	102.2	−17.25	−10.25	−10.80
女	104.6	102.7	103.0	−12.48	−11.23	−11.50
虚	100.6	97.8	97.7	−9.31	−6.41	−6.31
危	96.2	97.6	99.1	−4.55	−6.21	−7.68
室	80.7	77.2	76.5	+10.38	+13.90	+14.61
壁	80.7	81.1	80.0	+10.06	+10.06	+11.12

表 6.4.8 内两种版本第二图上十四宿距星的去极度，与元丰去极度相差在 3 度以上

的有四宿。其中房、牛二宿超过5度。注意到它们下面群星密集，则往上略作挪移，当亦出乎自然。根据近代观测推算得的元丰距星赤纬，与两本图上赤纬相比，情况类似。但是，假使考虑到在这些图上，每度去极度不过1.5毫米余，亦即一个星圈大小，个别位置上的误差最大值仅为1厘米左右，那末，在古代条件下，除星座形状有所走样外，当未可厚非吧。

另外，既已明确星图系按元丰测验所得而绘制，则通常所作从二分点位置推算星图的历元，就没有必要了。况且，图上从春分点到秋分点，南京图书馆本为185.9度，又从秋分点回到春分点是179.4度；而守山阁本则分别为188.8度与176.5度。两者均不相等，而差了6.5度与12.3度①。在较大的差数面前，欲凭二分点位置决定历元，势必徒劳无益。但是，可以从制图的水平来看待这个问题。《法要》“浑仪”卷内具载元丰甲子岁，即元丰七年(1084年)通过实际观测所得的分至点位置。现将图上分至点位置、元丰七年观测位置及按计算所得壁、奎、井、轸、斗五宿1084年赤经而折算的位置，列于表6.4.9比照如下：

表6.4.9 《法要》星图上二分二至点位置的校算

分至点	图上位置		元丰甲子年观测位置(1084)	推算所得位置(1084)
	守山阁本	南京图书馆本		
春分点	壁6.4度	壁9度	奎初度强(奎0.1度)	奎0.1度或壁8.4度
夏至点	井9.8度	井10.9度	井9度少弱(井9.2度)	井8.2度
秋分点	轸11.2度	轸10.9度	轸7度太弱(轸7.7度)	轸7.8度
冬至点	斗3.4度	斗4.6度	斗3度(斗3.0度)	斗3.0度

从表6.4.9可知元丰七年“以新仪考测”所得四正宿度甚为精确，较重要的冬至点与春分点，同依近代观测的推算值完全相同。秋分点只差0.1度，仅夏至点出入大些，错了1度。至于两本图上，秋分点的误差较大，达3度余。但这问题倒不在于它与图上其他误差的极限相比时并未超越过多；这个现象的产生，或许在于苏颂与韩公廉最初绘制这份图所据原稿，乃是一幅盖图，也未可知，因为古代盖图的二分点位置，往往难于画得很准确。

不同的版本都同出于南宋乾道本。比较不同版本图上所得数据，则流转过程中，传抄影摹所造成位置上产生的变动，就清楚地反映出来了。至于各星座的相对位置，对照陈卓所汇总的材料，基本上无讹，是相当准确的。

现在，就恒显圈边界内外，再选取若干星就其年代加以论证。取策、王良西星和东北星、造父东星和摇光，按皇祐测验取其对应星为仙后座κ星、仙后座β与γ星、仙王座δ星和大熊座η星，计算出自800年至1200年每隔50年的极距(即$90°-\delta$)如表6.4.10。

① 南京图书馆本东北方中外官星图上，如对照西南方中外官星图及守山阁本相应的两图，可发现奎宿右侧漏绘一狭条。这应是壁宿在春分点以西的余度。现该图春分点取壁9度或奎初度；守山阁本因黄、赤道交点西移而为壁6.4度。倘将南京图书馆本的图上补绘一狭条，两分点距离的差数还会增大。又，两本图上的二至点，都取二分点的中点，并非自图上量得。这是由于图上弧线较平滑，难以取准的缘故。

6.4.10　策星等五颗星四百年间的极距变化

极距＼星名 年份	策 κ Cas	王良西星 β Cas	造父东星 δ Cep	摇　光 η UMa	王良东北星 γ Cas
800	33°.73	37°.44	37°.48	34°.44	35°.91
850	33.46	37.17	37.25	34.70	35.64
900	33.18	36.90	37.00	34.97	35.36
950	32.90	36.63	36.78	35.24	35.08
1000	32.63	36.35	36.53	35.52	34.79
1050	32.35	36.08	36.30	35.77	34.51
1100	32.07	35.81	36.06	36.05	34.24
1150	31.80	35.53	35.78	36.31	33.99
1200	31.52	35.26	35.57	36.57	33.70

自唐中叶贞元十六年(800 年)到南宋中叶庆元六年(1200 年)的四百年间，于开封一带黄河流域中纬度区域，策星始终位于恒显圈 34°.8 之内。王良西星与造父东星则始终处在圈外。而摇光约在唐后期咸通十年，即 869 年前后开始越出恒显圈。我们在五幅图的第一图内见到了策星，第二图上可看出王良西星、造父东星与摇光恰在上规界线之下。同前面的论证相结合，再次证明这份星图不光是依据元丰实测资料，而且绘得相当准确，合乎制图原理，具有一定的技术水平，明显地是一份科学星图。至于王良东北星，本来去极较远，计算显示出它于公元 1000 年以后进入恒显圈。但这星当年并未测量，而是下中天时切近地平线上的星，通常是肉眼所看不到的。元丰年间不列入恒显圈，绘在第二图上界之下，并不奇怪。

倘若认为图上缺乏格子形的线条，除紫微垣外，可目测估读入宿度，但不能从星图上读出去极度，因而说它不是科学的星图①，这种看法似乎欠妥。其实，这样绘制星图，我国古代具有悠久的传统。《新唐书・天文志》记云："乃步冬至日躔所在，以正辰次之中，以立宿距。按浑仪所测，甘、石、巫咸众星明者，皆以篾横考入宿距，纵考去极度，而后图之。"《法要》星图，正是在传统基础上以观测资料为依据而绘的星图。

古代的科学星图反映了当时观测到的星象，不但是研究天文学史的宝贵材料，还能为近代科研工作服务。譬如说，近代天文学研究的某些领域，常需要征引我国古代天象记录。古代发生的天象如新星、超新星、彗星、行星现象和流星雨等等，总是记着它发生于某宿或某星的某方多远处。移动的天体又往往详细记明它运行于何星之间，经过多少时间等情况。作为背景的历历众星，其准确位置是一个基本要素。一份优良的古星图便是重要的参考资料。

我国古代的星宿位置，有图有文，亦有诗歌可以考校。历代观测积案盈箱，虽不无小异，然一脉相承，些微参差，实无关宏恉。

假使取明代及以前的古图来比照，显然，除两部明抄本图上策星稍偏东但仍较王良纬度为高外，各部分的相对位置同《法要》均相一致。从表 6.4.10 可知，仙女座 κ 星的赤纬始终比 γ 星高 2°以上。而各图上的策星，亦始终较王良各星为高。因此，很明显，不应当倒过来将 γ 星作为策星。同样，附路在各古图上，位于王良东中部，还稍有一段距离，并不如目前流

① 薮内清：《中国の星座》，载野尻抱影编《星座》，1972 年，日文版。

行的清代星图那样紧靠在王良东四星下角。这一点在下面第八章中还将详加讨论①。因此，天文研究工作中，应该注意这个问题。

如果说，景祐《杨惟德星表》与皇祐《周琮星表》提供了中世纪时期的可靠的恒星位置表，那末，《法要》星图作为中世纪时期的一份科学星图，就显示出它在天文学史上的价值及其对近代天文学研究所起的作用。

苏颂、韩公廉与周日严等人，在集体努力下，制造了划时代的水运仪象台。苏颂又依此撰著了《新仪象法要》，图文并茂，内容丰富，却"大抵于浑象以为详"②。书中对浑象的星象，特别作了详尽的介绍。浑象，它所示天象，为浑仪观测的依据。星辰流转，它又是一架计时的天文钟。它与木阁司辰所报时刻互相校核，再与观测相结合，能起守时与授时的双重作用。所谓"以为详"，实即详于星图，亦是理所当然。

不妨附带地说一下，整个水运仪象台，实际上是一座当时世界上最先进的天文台。高层浑仪上所覆盖的"脱摘板屋"，实为最早的天文台启闭屋顶。西方观测用的活动旋转屋顶，肇始于 1561 年普鲁士的卡赛尔天文台(Cassel Observatory)，比它迟了四个半世纪以上。水力运转机械中的枢轮系统，可以"运浑仪"，使"三辰仪随天运转"，又能"使望筒常指日，日体常在筒窥中。"它乃是天文仪器上最早的跟踪机械③。近代天文台使赤道仪的望远镜附有使之能随天球周日运动而转动的钟机传动装置，始于 1678 年卡西尼(J. D. Cassini，1625～1712年)为首任台长的巴黎天文台，最后完善于 1824 年的方和斐(J. Fraunhofer，1787～1826年)，都已经是很晚的了。这座台中能报时报刻的机械装置内，由水力转动的大枢轮旁，装有"天衡"，有着"天关"、"天锁"、"天条"、"格义"、"关舌"等部件，起着"节受水壶之升降"及控制枢轮牙辐的作用。这就是近世钟表中控制快慢使走速均匀的擒纵器。自唐开元十一年(723年)一行与梁令瓒铸水运浑天铜仪，"钩键关鏁，交错相持"，首先使用擒纵器以来，苏颂更加予以完善。这是世界上最早的钟表的渊源，远早于西方在十四世纪初叶方初次使用轴叶擒纵器的机械时钟。

对于台中隔的浑象亦是如此。它能"昼夜随天而旋"，同样由钟机传动控制。它不但遍布"三家星、黄赤二道及天汉等"，并且"别为日、月、五星，循绕三百六十五度，随天运转"，"依七曜盈、缩、迟、疾、留、逆移徙，令常在见行躔次之内"。它是将古代表演日月五星运行的演示用浑天仪及表演昏旦中星与分至气节的天球仪结合在一起④的新仪器。也有记载说，人还可以进入它里边，观看天象⑤，那就更加象真的了。就功能来说，浑象除起天文钟作用外，不论观者在"天外"或"天内"，它实际上可称是一架最早的天象仪，是近代天象仪的"祖先"。

最后，五幅星图的二百八十三官与 1 464 星，是浑象所表现天象的星空背景与基本资料。它据当时实测的最新数据绘制，是那个时代世界上最完备的科学星图。它完整地保存了陈卓在三世纪末整理三家星所编绘的标准星图的内容和形式，又赋予它以科学化的性质。既系据实测而绘并有赤道、上下规与宿度线。那四方中外官星图所采用的正圆柱投影画法，

---

① 参见第八章。

② 《宋史·天文志》一"仪象"一节。

③ 《法要》卷上"四游仪双环"一页又记云："六合仪不动，以定天体。三辰仪则随天运环动转，以追天运。若四游仪则有时转动，亦追天运。以横箫窥测，无所不至。"可知三辰仪与四游环是能自动跟踪的。

④ 加上浑仪的功能，即所谓"新制备二器而通三用"。

⑤ 《曲洧旧闻》卷八记云：浑象"大如人体，人居其中，有如笼象。因星凿窍，依窍加星，以备激轮旋转之势。中星昏晓应时，皆见于窍中。星官历翁，聚观骇叹，盖古未尝有也"。

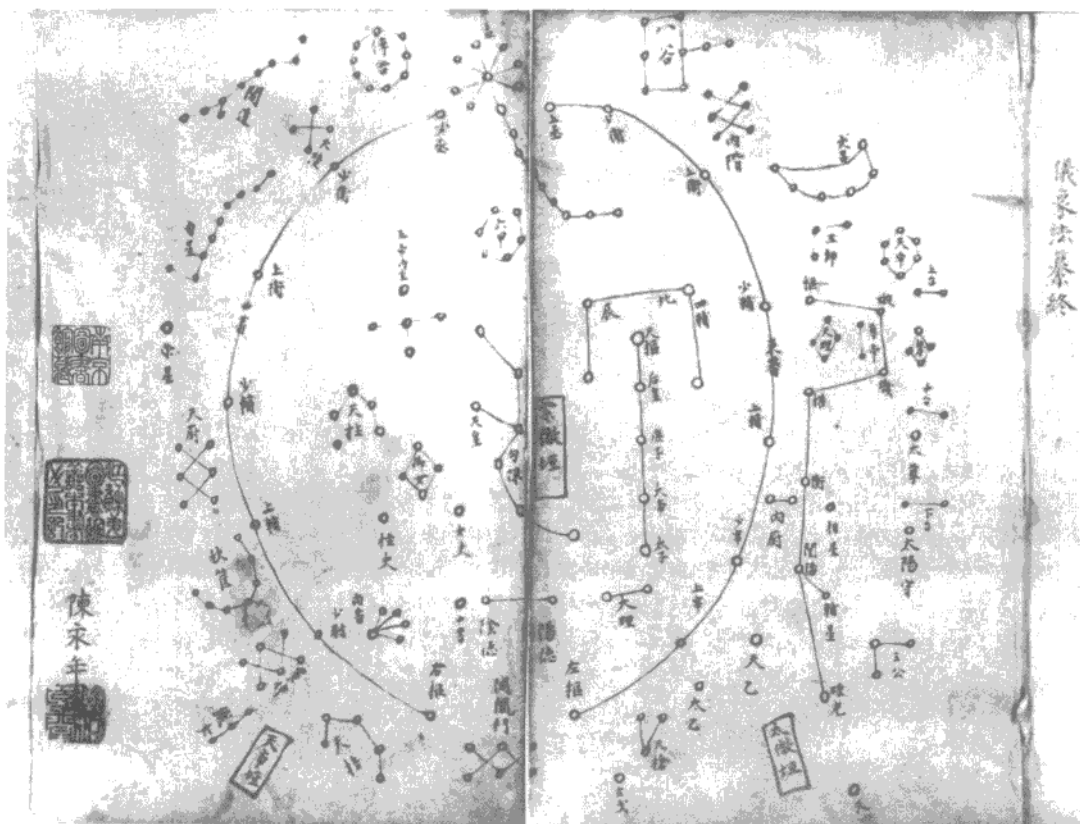



图 6.4.4　明抄本《仪象法纂》紫微宫星图

便是用这种投影法表达球面形象的最早的应用和发明。西方直到文艺复兴时期的 1569 年，方才有麦卡托（G. Mercator，1512～1594 年）应用这种投影画法第一次绘出世界地图①，迟于苏颂已四个半世纪多了②。对于北极与南极两图，书中又对盖图与横图的优缺点，作了论述比较，并指出"今仿天形为覆仰两圆图"。这种采用极方位等距投影的赤道南北两半球星图，亦是以这份图为最早，并比西方于十五世纪后期方兴起的这类天顶等距投影法图要早得多。

总之，这五幅星图是我国现存最早的完整的科学星图，它们体现着我国古代星座的早期传统，亦是世界上最早的详细的科学星图。除去业已失传和湮没者外，再也没有比它更精确、全面和优良的中世纪古星图了。李约瑟在《中国科学技术史》的《天学》卷内征引了蒂勒（G. Thiele）、萨顿（G. Sarton）和布朗（B. Brown）等人的看法"直到十四世纪末，除了中国的

---

①　在欧洲，麦卡托虽然并不是这种投影法的发明者和最早应用者，但他是首先正式用以绘制地图同天图的人，故后来就习称为麦卡托投影法。麦氏又曾于 1551 年制成天球仪，1552 年制作浑天仪，在布鲁塞尔呈献给查理五世。见《英国百科全书》（Encyclopaedia Britannica）卷十四"地图"（Map）及卷十五"麦卡托"（Mercator）两条，1971 年，英文版。

②　这时期，我国在绘制带有网格的按比例尺绘的地图方面，已有丰富和成熟的经验。例如西安碑林中的《禹迹图》，勒石于南宋初伪齐刘豫阜昌七年（1136 年），比例尺为每一格相当于一百里。

星图外,再也举不出别的星图了"之后,得出他的结论说:"欧洲在文艺复兴以前,可以和中国天图制图传统相提并论的东西,可以说很少,甚至简直就没有。"这是一个非常贴切和恰如其分的评语。《新仪象法要》的星图,在数量众多的我国古星图中,从九个世纪前一直留存到现今,是一个完整的典范和杰出的代表作,具有十分重要的科学价值。

南京图书馆还收藏《仪象法纂》一卷,署光禄大夫吏部尚书兼侍读上护军武功郡开国侯苏颂上。据《善本书室藏书志》称,可能为苏颂初进本。但星座图形与《法要》颇不相类,姑存疑待考(图 6.4.4)。

第五节　苏州天文图碑的考释①

南宋时在苏州镌刻的天文图碑,是我国现存较早较系统的一份全天星图,亦是现存最早的一块完整的天文图石刻。对这块天文图碑,以往的著录和研究,往往不够详明或多谬误,需要重新加以考释。

一、天文图碑的来历及其作者

江苏苏州市南门内西部原苏州府学左半文庙的戟门处,本有南宋遗留的大石碑四座,分列左右。至近代,只剩下了三座。这三座石碑的名称是:"天文图"、"地理图"和"帝王绍运图"。

"地理图"下有一段文字,"右四图,兼山黄公为嘉邸翊善日所进也。致远旧得此本于蜀,司臬右浙,因摹刻以永其传。淳祐丁未仲冬,东嘉王致远书。"可知早年本有四碑,所缺一块,

---

① 国内外介绍苏州天文图碑的主要文献有:

1) 朱文鑫:《宋黄裳天文图考》,载《十七史天文诸志的研究》,1965 年版。

2) 席泽宗:《苏州石刻天文图》,载《文物参考资料》,1958 年第 7 期。

3) 陈遵妫:《石刻星图》,载《中国古代天文学简史》,1955 年版。

4) 高均:《宋淳祐石刻天文图记》,载《中国天文学会会刊》,1928 年第 5 期。

5) 薮内清:《淳祐天文图》,载野尻抱影编《星座》,1972 年,日文版。

6) 斯塔尔采夫:《石刻星图》(П. А. Старцев, Карта звездного неба на камне),载《中国天文学简史》(Очерки истории астрономии в Китае),1961 年,俄文版。

7) 鲁弗斯、田兴其(音译):《苏州天文图》(W. C. Rufus and Hsing-Chih Tien, The Soochow Astronomical Chart),1945 年,英文版。又,查特莱(H. Chatley)的书评《一幅中国星图》(A chinese star map),载《天文台》第 67 卷,2 月号(Observatory,Vol. 67,Feb.),1947 年,英文版。

8) 鲁弗斯:《十二世纪的一幅政治性星图》(W. C. Rufus,A Political Star Chart of the Twelfth Century),载《加拿大皇家天文学会学报》,第 39 卷,6 月号(Journal of the Royal Astronomical Society of Canada Vol. 39,June),1945 年,英文版。

9) 薮内清:《宋代の星图》,载《支那の天文学》,1943 年,日文版。

10) 查特莱:《中国古代天文学》(H. Chatley,Ancient Chinese Astronomy),载《皇家天文学会不定期刊》第 5 期,(Occasional notes of the Royal Astronomical Society, No. 5),1939 年,英文版。

11) 今井溱:《黄裳天文图考》,《上海自然科学研究所汇报》,第七卷别册 11,1937 年,日文版。

12) 新城新藏:《苏州天文图》,载《自然》,第 三号,1937 年,日文版。

13) 夏瓦纳(旧译沙畹):《天文图》(E. Chavannes: Carte Astronomique),载《东亚随笔》第一册"1193 年中国一个皇子的教育"(Mémoires Concernant L'Asie Orientale,Tome I,L' instruction d'un Empereurde Chine en l'an 1193),1913 年,法文版。

又,李约瑟《中国科学技术史》第 3 卷(J. Needham,Science and Civilization in China Vol. III),1959 年英文版;山本一清、能田忠亮等《东西天文学史》,1937 年,日文版等书中均有著录。

不知散佚于何时，也不详其名称。清乾嘉时阳湖孙星衍著《寰宇访碑录》亦仅著录三图[①]。有人认为遗失的那块碑就是旧府学中的“平江路图”（即苏州街坊图），但据文献，原作者并没有作过“平江路图”。查平江路图碑边缘记有刻工吕梃、张允成及张迪[②]三人姓名，旧府学及苏州市南宋碑刻留有他们名字且具载年份的，均在宁宗及理宗初期。理宗绍定二年（1229 年）郡守李寿朋重建坊市，凡寺、观、公署建于该年春、夏以前的，图上都有刻绘，建于该年秋、冬以后的，图上均无[③]。所以“平江路图”实刻于绍定二年，比天文图为早，不在四碑之内。

这块天文图碑，近年曾移置苏州市博物馆，后又迁回文庙，保存完好。

从碑上题跋看，这四块碑是南宋淳祐丁未年，即公元 1247 年所刻。经办摹图、书文和刻碑工作的是王致远。原图是“兼山黄公”即黄裳在嘉王府邸任“翊善”时进献的。

黄裳（1147～1195 年）字文叔，四川隆庆府普成（今四川梓潼县西北）人。孝宗乾道五年（1169 年）中进士，光宗时任太学博士，进为秘书郎。绍熙元年（1190 年）封皇子赵扩为嘉王，黄裳调充嘉王府相当于王府师傅的翊善；于是，“作八图以献。曰太极，曰三才本性，曰帝皇王伯学术，曰九流学术，曰天文，曰地理，曰帝王绍运，以百官终焉，各述大旨陈之”。[④] 黄裳作此八图，是为了对嘉王进行教育。宁宗即位，他受封为礼部尚书，不久即去世。故知图与文均为黄裳作于 1190 年或稍后一二年。

王致远，南宋永嘉县人，故自署籍贯为“东嘉”。嘉熙（1237～1240）年间任慈溪知县，累迁湖北路与浙西路提刑及台州知州等职，召为吏部郎，未赴，回乡创立永嘉书院。从碑文“司臬右浙”[⑤]看来，刻此四碑时，当在淳祐丁未年任提点浙西刑狱公事期间。至于他如何从四川得到这些图，还不清楚。

“天文图”与“地理图”和“帝王绍运图”的文字部分，书法稍有不同。因此，有人怀疑天文图与后二图并非出于同一时期。笔者认为此说不一定可靠。不同类型的图碑，分请不同的人书丹、刻石，不一定都临摹黄裳原笔，这也是完全可能的。

碑石高 216 厘米，宽 108 厘米，碑额题“天文图”三字，故苏州本地俗称“天文碑”。碑石上部是一幅圆形全天星图，星图外圈直径约 91.5 厘米，星图本身直径即外规约 85.3 厘米。画法是按我国古代盖图的方法，以天球北极为圆心，用三个同心圆加宿度线来表示的。内规直径 19.9 厘米，相当于约北纬 35°（即相当于北宋京城开封府的纬度）地方的恒显圈。中圆直径 52.5 厘米，为天球赤道。外圆即外规包括天球赤道南约 56°以内的恒星，即上述地方可以看得到的恒星的边界线。与三圆正向交接的，有二十八条辐射状的线，从恒显圈通向边界圈。它们显系以北极为中心出发的。这便是通过二十八宿距星的宿度线。各宿之间星数不等，大小范围也不同，宿度因之而异，故各宿度线间距离也互不相等。这星图是一幅典型的中国古代盖天图，图上最宽的是井宿，有 34 度；最窄的是觜宿，只有 1 度。另外还绘有一个

---

① 孙星衍《寰宇访碑录》卷九，南宋“江苏吴县”条载：“府学天文图、地理图、帝王绍运图。”下注：“正书，凡三石，淳祐七年十一月，有王致远跋。”可见十八世纪后半叶以来就只剩下三座碑了。

② 张迪，一作张允迪。苏州有庆元六年（1200 年）重修长洲县主簿厅记碑，末有刻工“张允成、允迪”二人姓名；又，嘉定八年（1215 年）重修苏州学记碑，末有“张允迪”姓名。

③ 王謇：《宋平江城坊考・序》。《吴县志》卷五十九《金石考一・吴县》内“平江图”条下。又《吴县志》亦著录三图。

④ 《宋史・黄裳传》。

⑤ 宋代的“臬司”指提点刑狱公事，简称“提刑”。王致远此时在浙西路任“提点浙西刑狱公事”，故自称“司臬右浙”。其生平见光绪《永嘉县志》卷十五。

与赤道相交,直径大致相等的圆,那便是黄道。黄赤交角约 24 度。在边界圈以外,每条辐射线的端点处,注明二十八宿的宿度。再以外,有相距较密近的两个圆圈,这便是《新唐书·天文志》所说的重规。圈内交叉写着与二十八宿相配合的十二辰、十二次及州国分野各十二个名称,它们取材于《晋志》所称“班固取三统历十二次配十二野”一节。

整个图上,共刻绘恒星 1 436 颗,还画出银河的界线。恒星的组织采用《步天歌》的三垣二十八宿系统(图 6.5.1)。

星图下面有文字说明,标题亦为“天文图”三字。正文共 41 行,连中间双行注,共 2 140 字,概略叙述当时所知的各种天文知识。内容分为太极、天体、地体、南北极、赤道、日、黄道、月、白道、经星、七政五星、天汉、十二辰、十二次和十二分野等部分。其中记有“天体周围皆

6.5.1(1)　苏州南宋天文图碑拓本——黄裳作于绍熙元年(1190 年),王致远勒石于淳祐七年(1247 年)。

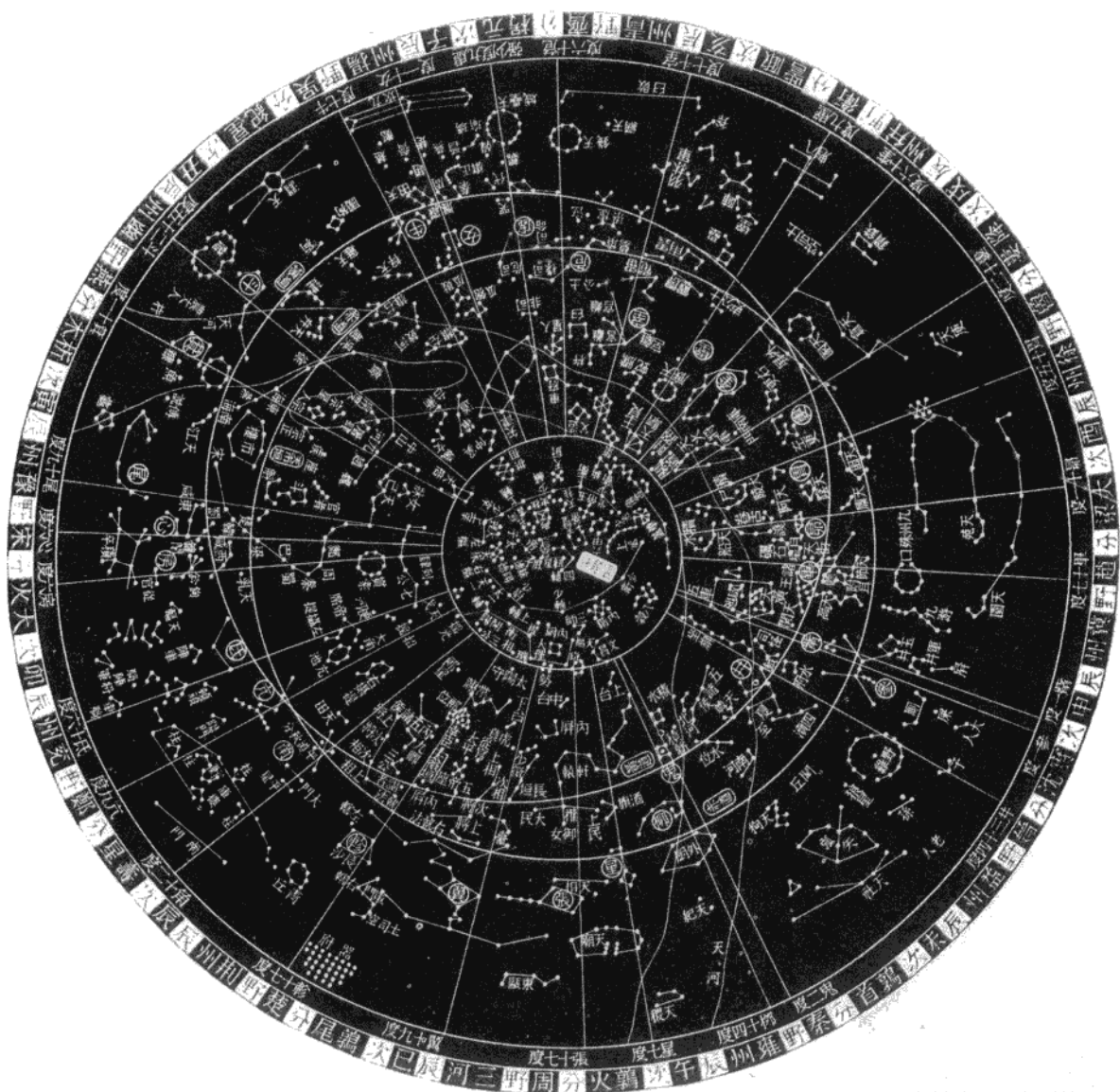



图 6.5.1(2)　苏州南宋天文图(按拓本重制)——据陈遵妫《恒星图表》1937 年版

三百六十五度四分度之一”，“天左旋”，“一昼一夜行三百六十六度四分之一”，“月光生于日之所照，魄生于日之所不照，当日则光明，就日则光尽”等。这些天文知识在我国汉代就已具备，在当时仍是有用的。但也存在一些错误或问题。例如，讲日和月的视直径为“一度半”；从所讲天体圆周与直径的数字来算比率，所取圆周率，不但较刘宋祖冲之的数值3.141 592 65相差甚远，即与西汉末年刘歆的 3.154 7 相比，亦极粗略。这些情况，反映出黄裳曾读过古代天文典籍，但似乎并不深通天文。

二、星图时代笺证

天文图碑上刻绘的星象是否根据宋代的观测资料，这是首先应该确定的。

确定一份星图的时代以及它是采用哪一年的观测材料，基本的办法是依据图上春分点和秋分点的位置，应用岁差现象来计算。由于岁差关系，春分点和秋分点，每年以约 50.27 弧秒的速度缓慢地在黄道上西移。所以从二分点位置变动的数量，可以推算出旧星图所表示天象的年代。可是用这个方法却不能解决这份天文图的时代。图上的春分点约为奎宿 3 度半强，秋分点约为角宿 5 度余。用这两个数值推算的结果，照春分点约为公元 800 年，照秋分点约为公元前 50 年，相差甚远，且不合理。这是由于在以天球北极为中心，赤纬圈为同心圆的盖图式星图上，依球面立体投影原理，黄道的投影基本上应近乎椭圆，而在天文图上却简单地画成了圆度很整齐的正圆形，因而二分点的位置，变动便相当大。图中赤道上，从春分点经夏至到秋分点接近 194 度，而从秋分点经冬至到春分点却只有 171 度半。两者应相等而不相等，且差得很多，主要就是这个缘故。前面讲起过一行早已发现这问题，可惜黄裳没有注意到这一点。

星图是根据主要星的入宿度和去极度绘制的，这种坐标系统大致相当于现代的极坐标系统。图上黄极的位置还比较接近。根据下述各点的推算和分析，可以证明这份天文图确是宋代的产物。

（一）图上内圆和中圆，圆度上的误差及直径之比的误差，都不过 1%左右，比较小。我们可以在图上取一些靠近黄道而在近代星表上又明确无疑的星，按照它们的黄纬数值，考虑到自行等因素的长期影响而予以适当的修正，从而画出一条新的黄道轨迹线。再取这条新绘的黄道轨迹与图上赤道的两个相应的交点，作为春分点和秋分点，来推算星图的历元。图 6.5.2 的春分点附近一段，取下列 15 星：

土公西星，壁宿南星及北星，外屏西起第一、二、三、五、七星，天仓西第三星，娄宿中星，天大将军西南星，胃宿中星，天阴西星，大陵大星，昴宿西南星。

图 6.5.3 的秋分点附近一段，亦取 15 星：

西上将，内屏西南星，右执法，谒者，左执法，轸宿西北星，左辖，东上相，东次相，角宿南星及北星，大角，亢宿南第二星，左摄提南星，氐宿西南星。

这样，春分点约为壁宿 8 度余，秋分点约为轸宿 7 度半强，推算出来的历元年代①，约略接近公元 1100 年。这样的二分点位置，自春分点到秋分点约 183 度余，自秋分点到春分点近乎 182 度，亦较接近。

---

① 最早用这种方法从天体测量学角度来推算天文图年代的，是日本的今井溱，见今井著《黄裳天文图考》，1937 年日文版。这种方法在理论上是合理的，现重予推算。

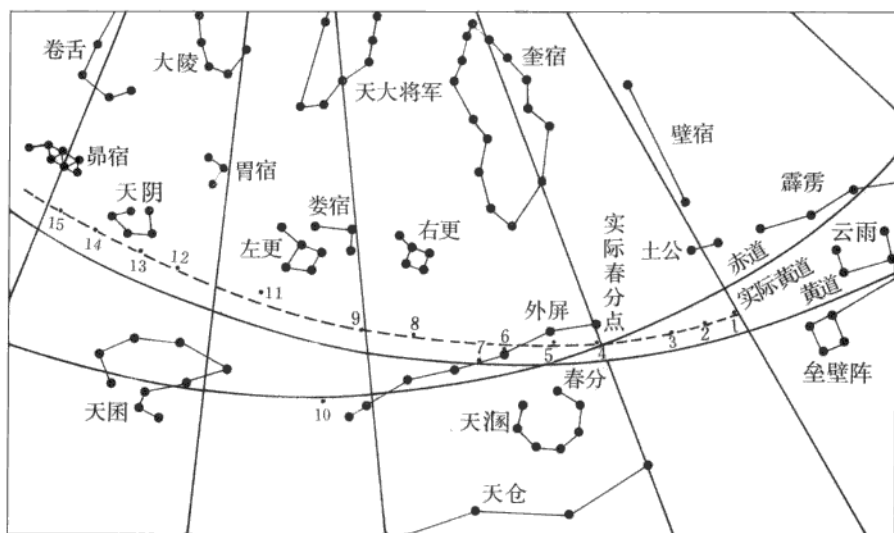



图 6.5.2　天文图春分点位置

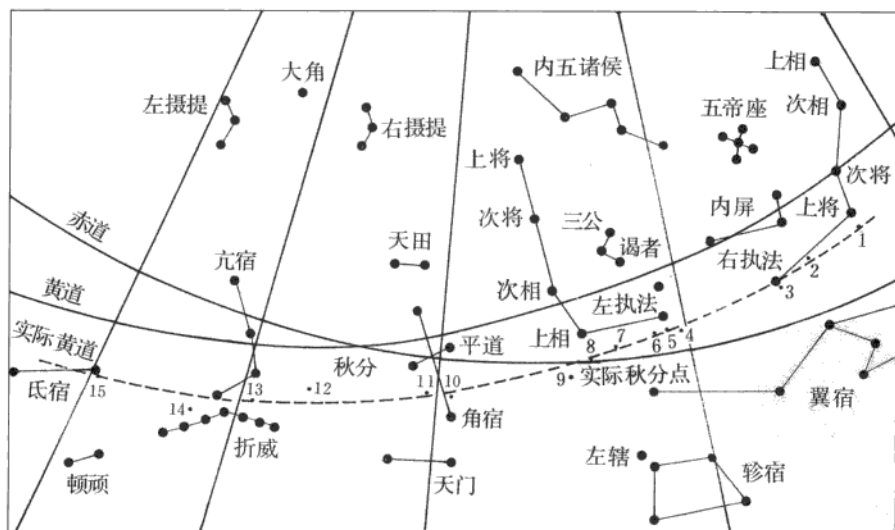



图 6.5.3　天文图秋分点位置

（二）在赤经 6 时与 18 时，高赤纬恒星与低赤纬恒星相比，它们赤经岁差的年变值，差别最大也最显著。赤纬±0°的恒星，年变值为 3.07 秒；而赤纬±80°的恒星，年变值是 10.65 秒。若取赤经 18 时附近，靠近黄极而赤经岁差年变较小的天龙座 β 星，即天棓右边三星的中间一星，与南纬一定纬度而岁差年变较大的人马座 γ 星，即箕宿的距星相比。则公元元年时，前者赤经大于后者赤经，其超出数为 47.9 时分。以后逐渐相近，至十二世纪初期，二者曾一度相同。嗣后，前者赤经即小于后者赤经。到公元 2000 年时，前者赤经将落后于后者，

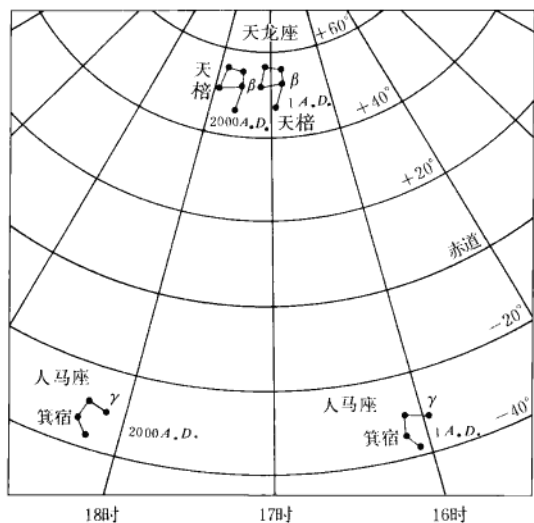



图 6.5.4　天棓与箕宿相对位置的变化
右：公元元年时
左：公元二千年时

即在后者之西约 35.4 时分(图 6.5.4)。按天文图上的宿度线来量度此二星的赤经,天龙座 β 星在人马座 γ 星之前约 6 时分余。得出其年代当在公元 1000 年左右。同样,再在反方向赤经 6 时附近,取高纬度的御夫座 β 星,即五车东北星,与南部接近黄极岁差年变较小的船底座 α 星,即老人星相比,则公元元年时,前者赤经小于后者 2 时 7.1 分。以后亦逐渐接近,到公元 2000 年时,前者赤经将仅小于后者 24.4 时分(图 6.5.5)。天文图上二星的赤经相差约 1 时 18 分余,其年代为接近于公元 1000 年。

考虑到当时的测量精度,制图技术及经过传摹描勒等因素所造成星象位置的可能误差,以上(一)、(二)两项所得年份,可能有±50～100 年的出入。

(三) 宋代承袭六朝隋唐,以纽星(即天枢)为北极星。天文图亦以纽星为北极星,离北极最近(图 6.5.6)。从恒显圈边沿取若干恒星来校核,它约当天球赤纬+55°余。又,赤经 0 时与 12 时的恒星,其赤纬岁差的年变值最大。若取恒显圈边界附近,赤经近于上述时数的恒星,计算其赤纬在各年代的数值。如以中西对照并无争议的北斗七星的末一星摇光,即大熊座 η 星来推算,那末,当它恰恰位于恒显圈边缘之外像天文图碑

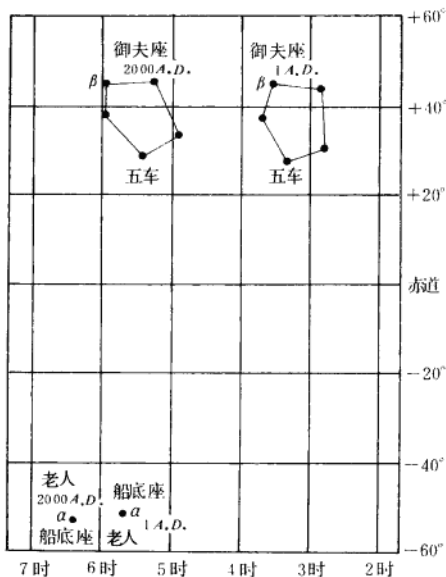



图 6.5.5　五车与老人相对位置的变化
右：公元元年时　左：公元二千年时

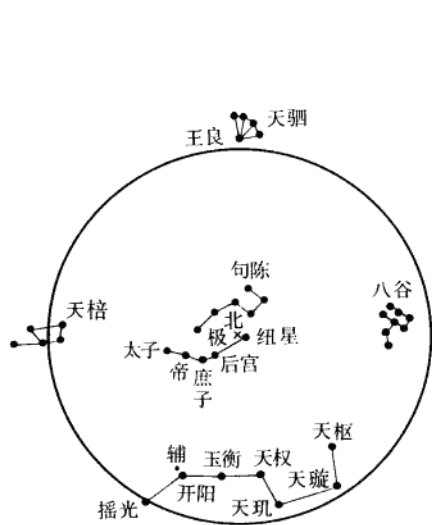



图 6.5.6　天文图的北极位置、纽星与恒星圈

上那样时，其时代亦大致在公元1000年至1100年之间。若再取反方向的王良主星即仙后座β星予以校核，则当在上述年代时，其位置的误差仅一度左右，在允许范围之内。

（四）宋代对二十八宿距度留有确实数据的四次实测，景祐年间的实测数据较疏略，崇宁年间的数值，精确度比前三次都有提高。中间两次实测，二十八宿的赤道宿度，共有六宿不相同。天文图四周所刻二十八宿宿度，与《元史》和《文献通考》所载元丰年间（1078～1085年）实测数完全一样。

（五）古籍中最早提到这份天文图的，是南宋王应麟辑的《玉海》，称为黄裳天文图[①]。碑上文字说明部分，与王应麟所著《六经天文编》内“玑衡”一节末段“黄氏曰”相校，除个别字外，完全相同。仅碑上第一行“谓之浑沌云者”，书内为“……谓之浑沌。浑沌云者”，碑文遗漏了“浑沌”两字。另外，碑上还有几个错别字。例如第五行“一昼一夜”的“昼”字，误刻为“畫”字；第九行“昼夜循环斡旋”的“斡”字，误写为“幹”字等。

王应麟（1223～1296年），淳祐元年（1241年）中进士，即天文图刻碑之前六年。晚年退休，著书近七百卷[②]，《六经天文编》当成于天文图碑之后不久。

（六）天文图四周及文字说明中均有十二次的名称，历来作“玄枵”的那个次，碑图和《六经天文编》均作“元枵”。这是大中祥符五年（1012年）时，宋真宗认为其始祖名赵玄朗而开始的改“玄”为“元”的避讳习惯[③]。类似的例子很多，如“北方玄武七宿”的“玄武”改为“真武”[④]，等等。有人因清刊本玄枵亦作元枵，认此碑为清改刻。但清代“玄”作“元”或“玄”，系避康熙讳，与此碑无关。《晋志》、《隋志》“玄戈”一星，清代均作“元戈”，天文图上则作“天戈”。元修《宋史·天文志》明确指出：“天戈一星，又名玄戈”，可证图碑元枵，系避宋讳。

根据上面的考证，苏州天文图碑所采用的是宋代的实测资料，黄裳绘图撰文，王致远镌刻。此碑确系我国宋代的天文图碑，距今已近七个半世纪了。

三、天文图星象的校核

（一）坐标数据的抽样复核

宋代曾进行过多次恒星测量，按照上面关于星图历元的推算等各项材料分析，天文图的星象与皇祐、元丰年间的两次观测比较接近。而从图四周二十八宿宿度数值来衡量，所依据的当是元丰年间的观测值。因各星坐标与二十八宿宿度使用同一批材料，这种情况最为可能。宋代皇祐、元丰两次实测所得的详细结果，保存下来且较可靠的有《灵台秘苑》、《文献通考》及《天元历理》等书所著录的材料。皇祐朝的坐标数值，除个别外，是以半度为进位单位的。倘以皇祐与元丰两次测量最早的年份与最迟的年份来比，相差仅三十三年。如对赤纬而言，其变化值，按岁差及自行的年变，并计入长期变化的影响，变动范围最大亦不超过12角分。而古代按$365\frac{1}{4}$度计算的半度，约当29.6角分。所以这两

---

① 《玉海》卷一《天文类》“天文图”条下。
② 《宋史·王应麟传》。
③ 关于赵氏始祖名赵玄朗的传说，见南宋李焘《续资治通鉴长编》“大中祥符”朝项下。
④ 《宋史·地理志》“潼川府路·中江”条：“隋玄武县，大中祥符五年改。”又见南宋赵彦卫《云麓漫钞》卷九及《通鉴辑览》卷七十三“大中祥符五年”条。

次实测所得的结果差别，恒星位置本身变化的影响是很小的，恐怕还不及仪器差和人差等其他因素的影响大。

天文图星图部分的尺寸相当宽广，用半度为单位来量度足够应用。因此可以将书上的去极度坐标数值，与天文图上按比例量取的去极度坐标数值，作一比较。

现于主要恒星中任意选取较明确的星 20 颗，取上述两项数据互校，仅发现北河大星（双子座 α 星）出入较大，相差 3 度半。其中有半数只相差半度到 1 度。余则有的数值且相等，也有少数相差 1 度半到 2 度，见表 6.5.1。

表 6.5.1　《天文图》碑上 20 颗星的去极度

星　名	天文图上去极度	皇祐观测值去极度①	相差数（度）	星　名	天文图上去极度	皇祐观测值去极度	相差数（度）
摇　光	35	35	0	天津西弰星	48.5	47.5	+1
天枪大星	33.5	32.5	+1	壁南星	82	80.5	+1.5
左执法	86	86	0	奎西南大星	72.5	72	+0.5
宋	104.5	105.5	−1	觜西南星	82	82.5	−0.5
角南星	95.5	97.5	−2	参中星西第一星	91	92.5	−1.5
大　角	65.5	66	−0.5	北河东大星	58	61.5	−3.5
心西前星	112.5	114.5	−2	南河东大星	83	83.5	−0.5
箕西北星	120	121.5	−1.5	张西第二星	101.5	102.5	−1
斗西第三星	119	119	0	轩辕大星	74.5	75	−0.5
织女大星	52	52.5	−0.5	轸西北星	102	103.5	−1.5

对赤经来说，上述皇祐至元丰的变化值，个别星亦有大于 1 度的。但我国的入宿度，其性质实乃赤经的差数。宋代入宿度的最大数值如井宿 34 度或尾宿 19 度，折合为赤经差时，赤纬 60°以下的恒星，在三十二年中的变易，不会超出 3.5 角分。即使再计及两星自行可能有较大的歧异，亦决不致超过 5 角分。故两次实测结果，理当很相近。清康熙初年徐发著辑之《天元历理》内的《周天星度合表》，收有各星宋元丰年间入宿度，单位为度，较粗略。但观其体例，是否为元丰实测资料，抑仅系按元丰二十八宿宿度顺序，依元代所测排比对照而得，还颇未可知。

现将表 6.5.1 上 20 星中，剔除二十八宿距星（其入宿度为零度）等 10 颗，复于《周天星度合表》中另散选与皇祐观测值入宿度相同或祇差半度者 10 星，按比例量度天文图上的入宿度，再摘录书上的入宿度数值，并列为表 6.5.2，括号内为皇祐观测值入宿度不相同者②。由于入宿度数字较小，故量取图上度数时，保留小数一位。将表上两项数据相对比，其中大部分相差不到 1 度，仅有二星相差在 2 度以上，见表 6.5.2。

① 表中皇祐观测去极度取《文献通考》值，但《灵台秘苑》有五颗星去极度稍有不同，即：大角 66.5 度，织女大星 52 度，天津西弰星 47 度，奎西南大星 72.5 度，轸西北星 102.5 度。五颗星中，织女与奎西南大星与此碑图上数值相符，余均未超出表上相差数范围。

② 表内皇祐入宿度，《文献通考》与《灵台秘苑》两书所录数据均相同。

表 6.5.2　《天文图》碑上 20 颗星的入宿度

星　名	天文图上入宿度	元丰观测值入宿度	相差数（度）	星　名	天文图上入宿度	元丰观测值入宿度	相差数（度）
摇　光	角 9.2	角 9	+0.2	外屏西星	壁 8.7	壁 9(8.5)	−0.3(+0.2)
大　角	亢 2.8	亢 2(2.5)	+0.8(+0.3)	天廪南星	胃 11	胃 12	−1.0
天枪大星	氐 0	氐 1(0)	−1.0(±0)	天街南星	昴 8.9	昴 10	−1.1
宋	尾 6	尾 7	−1.0	钺	参 8.6	参 9(8.5)	−0.4(+0.1)
农丈人	箕 4.9	箕 6(6.5)	−1.1(−1.6)	北河东大星	井 23.6	井 21(20)	+2.6(+3.6)
织女大星	斗 3.5	斗 6(5)	−2.5(−1.5)	南河东大星	井 22.2	井 22(21)	+0.2(+1.2)
天津西четверг星	斗 19.9	斗 21(23)	−4.1(−3.1)	酒旗西北星	柳 13.8	柳 14	−0.2
齐	牛 5	牛 6	−1.0	轩辕大星	张 2.4	张 1(2)	+1.4(+0.4)
司禄西星	虚 4.2	虚 4	+0.2	轩屏西南星	翼 10.6	翼 10	+0.6
云雨西北星	室 6.5	室 5	+1.5	左　执　法	轸 1.2	轸 1(0.5)	+0.2(+0.7)

按照当时的水平，这两份表可说明天文图上这些较显著的星的位置与皇祐、元丰年间的观测值，二者是甚相近的。当然，也有小部分其他的星，尤其是缺乏足够的去极度和入宿度数据的，形状比较杂乱的，以及各星图上形象互异的星如八谷等，恐怕就依距星凭传承指认绘制而不太准确了。

黄裳虽不是专业天文工作人员，但从他的生平可知他具有相当的天文知识，从下文所说图上的若干谬误来推断，这份图很可能是他根据别人现成的图复绘或改绘的。

改绘的依据之一可能是苏颂《新仪象法要》中的星图，原图本系根据元丰年间的观测资料所绘制。前三幅中，东、北方中外官及西、南方中外官星图，四周亦注元丰年间的二十八宿宿度。后两幅按赤道南北分别绘成圆形星图。天文图的画法与前三幅虽不尽相同，但二十八宿的宿度相等，均是元丰年间的观测值，恒显圈的图形也相似。第四幅赤道以北星图，性质亦属于盖图范畴。故疑黄裳图可能是根据苏颂图改绘的。不过，两图不但恒显圈的范围，即北极出地高度不同，春分点和秋分点的位置，也不一样。苏颂图比黄裳图要准确些。又，两者恒星的组织体系也有异。所以这可能性不大。

复绘的另一个依据或许是南宋绍兴七年（1137 年）四川资州府龙水县（今四川资阳东南）隐士张大檝曾经绘制过的一幅盖天图。《宋史・高宗本纪》未载此事，但《玉海》云："绍兴七年六月八日，四川帅司进资州翠微洞隐士张大檝用唐制创捷法盖天图新式，又进翠微洞隐书《宝轴司天玉匣秘书》、《金键要诀》等。诏津遣诣行所在。"其下双行注："日历载大檝状用唐旧制，创为捷法盖天图新式，……陈于几案，覆视乎上，则乾象虽远，如在目前。今造捷法盖天画图及四正地规，为板图大小四面缴进。旨津遣赴行在，仍赍天文秘书前来进呈。"①从时代看更为接近。绘图方式也相同。黄裳身居高位，接触秘府，又原籍四川，他的图仿照张大檝图描绘，似更有可能。

北宋测天仪器的机械制造技术与观测精度都比以前有着很大的提高。天文图恒星的坐标位置，既然系按元丰年间的观测值绘制，因此可以说它保存了我国北宋时代的部分实测资料，在一定程度上反映了当时天文学的发展水平。

① 《玉海》卷一《天文类》"天文图"条下，称此为"绍兴盖天图"。

这份星图，以当时的绘图工具，图本材质和制图方式方法等具体条件衡量，它的底本，系先由黄裳复绘，上石时又经一次重描，然后通过一道雕镌手续，錾刻在面积约 2.4 平方米的碑石上。赤道大圆的半径，有着大致±2 毫米的误差，各线条的粗细在 1.5 毫米上下，而星点本身直径则为 1.5～2 毫米左右。经过不止一次的复制重描，势必会产生差错。为了了解石刻图的精确度，不妨再将元丰年间所测的二十八宿宿度与图本上的分划，比量一番，见表 6.5.3：

表 6.5.3　《天文图》上的二十八宿距度数值

宿 名	天文图上距度	元丰所测宿度	误差(度)	宿 名	天文图上距度	元丰所测宿度	误差(度)
角	12.3	12	+0.3	奎	15.9	16	−0.1
亢	9.1	9	+0.1	娄	11.7	12	−0.3
氐	16.8	16	+0.8	胃	14.7	15	−0.3
房	5.7	6	−0.3	昴	10.8	11	−0.2
心	6.1	6	+0.1	毕	16.5	17	−0.5
尾	19.9	19	+0.9	觜	1.7	1	+0.7
箕	11.2	11	+0.2	参	9.6	10	−0.4
斗	24.9	25	−0.1	井	34.0	34	±0
牛	7.2	7	+0.2	鬼	2.7	2	+0.7
女	10.9	11	−0.1	柳	13.9	14	−0.1
虚	8.1	9.25	−1.2	星	7.0	7	±0
危	14.8	16	−1.2	张	16.5	17	−0.5
室	17.3	17	+0.3	翼	19.7	19	+0.7
壁	9.2	9	+0.2	轸	17.1	17	+0.1

从表 6.5.3 可知，图上二十八条宿度线，大部分的误差均不大于半度，仅有两线，稍微超过 1 度，绝对值的平均偏差为 0.38 度。用拓本量度其尺寸，从去极度来看，平均约 2.88 毫米等于一度。绘制时只要进出半个厘米，就会产生约一度半的差错。按赤道上入宿度来讲，平均约 4.55 毫米为一度，即不到半厘米亦有一度之差。当时所测数据单位主要是半度，图中此项坐标数值，分别为 1.4 及 2.3 毫米，甚为微小。赤道上宿度的平均误差 0.38 度只相当于 1.7 毫米，与宿度线线条宽度相去不远。因此，从前面表中所列举的那些坐标数据看，这些主要恒星的位置，应该认为是相当准确的。

还值得注意的是，如以本图外规的平均半径与赤道圆的平均半径相比，来厘定恒星的可见界限，则外圆的范围相当于天球赤纬－55°.7，亦即观测地区的北极出地高度为＋34°.3。又，若将内规平均半径与赤道圆平均半径相比，来计算恒显圈范围，则得北极出地高度为＋34°.2。这与当时测定的开封北极出地高度 35 度，折合 34°.5，均相密近，进一步证明天文图是依照北宋的实际观测绘制的。

欧洲的天文知识是从阿拉伯人传去的，当时，对星象只认识托勒密(C. Ptolemy)的四十八星座。十六世纪末年，才出现丹麦第谷(Tycho Brahe)的包含 1 005 星的新测星表，因此，这份依照北宋实测的南宋天文图，无疑亦是研究古代天体测量实绘星图的重要资料之一。

（二）图上所绘恒星的校勘

在另一方面，倘若将图上恒星复绘的表述内容加以校核，则亦存在一些问题。观察和考查图上的星象，并与《宋史・天文志》和《步天歌》所载星名、星数及《新仪象法要》星图加以比照，发现它比晋、隋、唐、宋以来的传统星座，衍增了六处 15 颗星。其中有无名之星五处共 7 颗，又多了一个星座 8 颗，即：

弧矢左侧 3 颗，平道左上方 1 颗，天市右垣韩下面 1 颗，天市左垣中山与齐之间 1 颗，孙上面 1 颗。又，十二国的秦之下，多出一个“正旗”八颗星。

在七个星座内，明显地又多绘了 7 颗星，即：

人，天苑，子，市楼，鳖，传舍等六个星座各多绘 1 星。又，七公之上，多刻了列肆 1 星。

合计多绘了 22 颗星（其他还有个别多刻的似星或形似剥落处不计在内）。

又在大陵等二十六个星座内少绘了 43 颗星，即：

大陵仅 7 星，天船仅 8 星，天廪仅 3 星，天庾仅 3 星，天稷仅 4 星，天相仅 2 星，常陈仅 6 星，星宿仅 6 星，内屏仅 3 星，氐宿仅 3 星，赵仅 1 星，垒壁阵仅 11 星，八魁仅 8 星，奎宿仅 15 星，天大将军仅 10 星，天厨仅 5 星，三公（开阳下面）仅 2 星，少微仅 3 星。（以上十八座各少 1 星）

辇道仅 3 星，右旗仅 7 星，天钩仅 7 星。（以上三座各少 2 星）

天囷仅 10 星，天弁仅 6 星，天田仅 6 星，腾蛇仅 19 星。（以上四座各少 3 星）

羽林军仅 38 星。（少了 7 星）

女史、太尊、日、车肆、进贤、神宫①和北落师门等七个星座 8 颗星，以及《宋史・天文志》上特有的弼星，也都遗漏了。合计缺少 51 颗星或 52 颗星。

按《步天歌》记有 1 465 星②，《宋史・天文志》则著录 1 467 星，扣除其特有的弼星及重出的鬼宿积尸星，亦为 1 465 星。与天文图互校后，加上多绘的 22 星而减去缺漏的 51 星，那么，图上实有的星数，并非如碑文所述为 1 565 星③（应为 1 465 星），而是 1 436 星。倘使再算上阙丘、右辖、长沙和帝座，仅有其名，而无其星，又缺少 5 颗，则图上实绘恒星只有 1 431 颗。如再扣除头两项多余和误增的 22 颗星的话，那末，真正作数的恒星，实际上只能算是 1 409 颗。或者，连阙丘、右辖、长沙和帝座，作为 1 414 颗星。与文内所引用的规格化的定纪数，差了 51 颗星。若天庾作 3 星，则缺少 50 星。

在星名方面，也有一些错误。一种是绘有星点，漏写星名，这有二十一个星座。它们是：

天枪，刍藁，积尸气，参旗，明堂，周鼎，爟，折威，天市右垣的河中、河间和晋，列肆，天龠，盖屋，骑官，三柱（毕宿），军市，离珠，勾陈，天牢，以及紫微右垣的上卫。又，库楼的五柱亦少一柱字。

另一种是星名写了错别字或有衍字、缺字等，有二十处。它们是：

紫微垣的御女误为御文，天理误为大理，天棓误为天棓，扶筐误为棋相，候误为侯，军南

---

① 尾宿西第二星旁剥蚀处似有一点，亦可算作神宫漏名字。

② 《步天歌》的作 1 465 星，系在 1 464 星（其中有神宫，而天大将军作 11 星）中，将天庾 3 星改作为 4 星而得。故统计星数时以天大将军作 11 星，天庾作 4 星论。若天庾作 3 星不误，则《步天歌》应按 1 464 星计。

③ 天文图碑文字部分记星数“一千五百六十五”，当出自《隋书・天文志》；“五百”系“四百”的笔误，见前文。

门误为库南门，内平误为内屏，灵台仅写台字，太子误为太平，郎将写成郎星，左执法缺左字，天门误为大门，天纪误为天已，王良旁多"天驷"二字[①]，无溷误作天圂，附耳旁多一"听"字，斧钺缺钺字（即铁钺），土公吏与土公位置互易，天谗少天字，帝座缺帝字[②]。

以上舛误，若不计多绘星点，主要实为笔误。如还有，天市垣的齐和韩，位置搞错；翼宿中部西侧一星，联线联到张宿去了；有的宿度线，并不通过这一宿的距星，如室宿二星，一星在线左，一星在线右等。

这些乖错，出于黄裳原图，还是刀刻前书石所误？按照封建社会里勒石的方法和习惯，经办者王致远的职位，以及树碑于文庙的重要性来看，应该说，绝大部分的错误乃是黄裳或他所委托的人在复制或仿绘时就产生了的。图下文字部分仅有个别错字，亦足以说明主要错在原图。当然，有些错误，可能是书石镌刻时因看不清或误认而造成的，如"军南门"的"军"误为"库"，"御女"的"女"误为"文"，以及部分星点的搞错和遗漏等。从完整性来说，它虽稍逊于苏颂《新仪象法要》的星图，但却较五代杭州钱氏家族墓葬内的石刻星图要详备得多了。倘若天文图为黄裳根据元丰观测值而自行绘制，似乎不应该产生以上这种错乱，至少有些地方是可以避免的。并且，新绘星图需要具有足够的天文学水平和时间，黄裳恐怕还不具备这条件。

四、天文图的科学价值

苏州石刻天文图碑是南宋遗留下来的一件重要的历史文物。它保存了我国十一世纪时恒星观测的部分资料，具有重要的科学价值，在天文学史上也占有一定的地位。北京师范大学的杜升云同志，曾选择图上266颗星，量取其赤经和赤纬，算出它们同计算值之间的误差的均方差为$\pm 1^{\circ}.5$[③]。这就进一步证明了星图的科学意义与科学价值。此外，特别像觜宿西南星（猎户座φ^1星）那样暗淡的四等半星，图上去极度为82度，不仅与皇祐观测值82.5度相密近，更与近代观测值归算到那时的去极度82.1度相符合。有的研究者对星图未作全面分析，便轻易地否定它的科学性。例如美国的鲁弗斯，虽承认该天文图有许多亮星能在近代星图上找出对应星，但又说图上星座的形状与观测的位置并不符合，是为了配合其名称，凭作者臆想绘制的。他还认为，天文图是一幅理想化的政治性星图，它是依碑文的政治立论和地上的政治体制来构成天上王国的一种观念形态上的产物，不是科学性的[④]。这种看法，从本节所述来加以评价，显然是错误的。苏州天文图的科学价值是难以否定的。

碑石的文字部分，是黄裳据早期的天文资料而作的。他的意图是用以教育皇子。他具有浓厚的爱国思想，始终不忘沦陷的北方国土。鲁弗斯说王安石的变法失败，说明旧制度是正确的，故又被挑选为立国的持久基础，作图刻碑，都是为此[⑤]。这种观点，并不符合当时的实际状况，自然也是不正确的。因为王安石的变法，毕竟是发生在南渡以前的北宋时期，并且更主要的，它是历史的进步而不是历史的倒退。

---

① 《史记·天官书》："汉中四星曰天驷，旁一星曰王良。"《晋书·天文志》已改为："王良五星，在奎北，居河中。"自晋以后，即无天驷之专名。而在星占中，用天驷解释其他星的，却又不止一处。故宋时早已不用天驷作星名。

② 《宋史·天文志》：轩辕十七星，"一曰权星，……南大星女主也，……左一星少民后宗也，右一星太民太后宗也……"。在天文图上，除写了"权"以外，左右二星写成"大民"和"上民"，类此似亦多余。

③ 见《苏州石刻天文图恒星位置的研究》，载《北京师范大学学报》，1982年第二期。

④ 鲁弗斯：《十二世纪的一幅政治性星图》，载《加拿大皇家天文学会学报》，第39卷，1945年，英文版。

⑤ 鲁弗斯、田兴其（音译）：《苏州天文图》，1945年，英文版。

第六节 元丰恒星测量、黄道十二宫及《宋史·天文志》

一、元丰恒星测量与《元丰星表》

(一) 元丰测验钩探

元丰年间的恒星测量,《宋史》未载,残存的《宋会要》辑稿内亦付阙如。但苏颂著《新仪象法要》屡屡征引元丰观测,归纳其前后所论叙,述及元丰年间制作浑仪事,有下列多处:

(1) 述三辰仪,称"李淳风造黄道仪始置之,……与元丰仪及今仪皆循用之"。

(2) 述四游仪:"……梁令瓒曰璇枢双环,韩显符曰游规,周琮及元丰所制复曰游仪"。

(3) 述天常单环:"古无此环,周琮等造三重仪始置之,元丰仪因之,今新仪循用。"

(4) 述黄道双环:"贾逵始置双道,李淳风、一行、梁令瓒、韩显符、周琮、熙宁、元丰仪因之。"

(5) 述望筒:"李淳风曰玉衡,梁令瓒曰玉衡望筒,韩显符曰窥管,周琮及元丰所制,并今新仪,复曰望筒。"

(6) 述鳌云:"韩显符不用,元丰仪周日严等设鳌云于水趺之上,今新仪因之。"

(7) 述水趺:"……梁令瓒曰水平槽,韩显符复曰十字水平,元丰所制并今新仪复曰水趺。"

由此可证元丰年间制造浑仪是可以确信的。再从上述第(6)项更令人想见元丰仪的制作者,大抵即为"周日严等"人。周日严,据苏颂《进仪象状》,元祐年间任太史局夏官正,曾参与制造水运仪象台。若说他曾于前朝元丰年制浑仪并作观测,实属事理之常。又《宋会要》"运历"及《宋史·律历志》十三记翰林学士王安礼于"元丰五年正月"上疏,"言'详定浑仪官欧阳发所上浑仪,浮漏木样,具新器之宜,变旧器之失,……请依新式改造。其至道、皇祐浑仪、景表亦各差舛,请如法条奏修正。'从之",则可见元丰仪的制造者,亦可能是欧阳发会同周日严等人共同制作的。对于观测所得结果,除《法要》"浑象中外官星图"上部元丰二十八宿宿度与《元史·历志》所录比照相同外,在"四时昏晓加临中星图"解说辞中又有"今以《礼记·月令》洎唐及本朝所测,合为四时昏旦中星图"语。篇末双行注道:"称今者,是元丰所测见(现)今星度也。"图上所列昼夜一百刻中,二分二至的昏晓(即昏明)时刻作二刻半。其后又有昏中星及晓中星图八幅,均绘注十二时及百刻,昏晓时刻亦均作二刻半(图 6.6.1)。图上

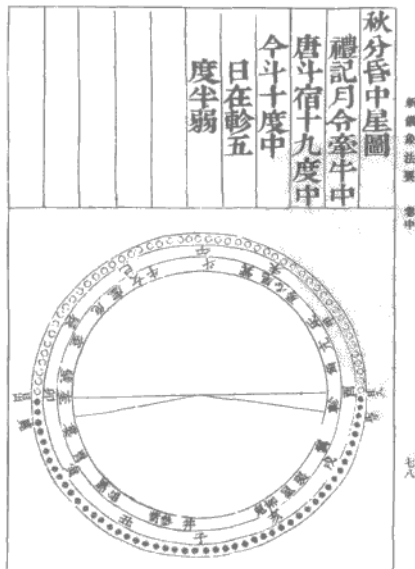



图 6.6.1 《新仪象法要》秋分昏中星图,图中昏明时刻作二刻半——《守山阁丛书》本

有元丰年间所测二分二至的昏旦中星与昏旦日所在位置。从中星及日所在的位置，可按元丰二十八宿宿度计算出昏明时刻的太阳时角。据以计算后，得昏时时角＋t度，晓时时角－t度〔即(时角－365.25)度〕，列于表6.6.1。所得每一季中日出没前后昏晓之顷的太阳时角，除秋分日相差略多外几乎都相等，显见元丰年所测中星与日躔位置都是相当准确的。再则，昏明时刻作二刻半即36分钟，约相当于太阳在地平线下9°。按现代天文学所定二分二至日没及日出时刻，取此昏明值来计算太阳时角，上表推算得的±t，其误差最大值不过1度左右。由于日躔位置是间接测得的，进一步反映出元丰观测具有相当高的精确度。

表6.6.1　从元丰甲子岁所测昏晓中星及日所在核算太阳时角

分至季节	时　间	中星位置	日　所　在	推算得太阳时角±t
春　分	昏 晓	井21度 箕6度	奎2度少弱 奎1度少弱	100.8度 100.4度
夏　至	昏 晓	亢6度 危14度	井9度弱 井9度半弱	119.1度 119.4度
秋　分	昏 晓	斗10度 参7度	轸5度半弱 轸5度半弱	100.6度 101.4度
冬　至	昏 晓	室半度 轸16度	斗3度 斗3度	82.3度 82.0度

(二)《元丰星表》的搜录

元丰年间的测验，是否测有周天恒星入宿去极度，宋代史籍均阙而无载，但清初徐发所著《天元历理》的“考古”卷内，收有“周天星度合表”。表内从箕宿开始，按天球上自西向东的顺序递增，列出了全天恒星的二十八宿入宿度。表上各项入宿度数按时代先后，共选取五种(名称之下为原文双行注)如下：

(1) 古赤道度　　唐一行减觜宿一度入毕，减鬼宿一度入参，余皆同。
(2) 宋赤道度　　元丰间都汴法。
(3) 宋黄道度　　绍兴间都江浙法。
(4) 明赤道度　　即元授时都燕法。
(5) 明黄道度　　同上。

所取诸星，分为三部分，去极三十六度内列于上部，去极三十六度至赤道列于中部，赤道之外列于下部，都从箕宿一度开始，至尾宿末度为止。从所著文字，第二项应为元丰测验的入宿度。但若取以同《新仪象法要》星图作对比，以距星在何宿为准，则不少宿内包含的星，两者相同，也有许多宿两者所含的星稍见参差。例如女宿，表内赤道上下有郑、楚、秦、魏、燕、代、司危、晋、韩、哭星、璃瑜、司非再加天垒城，而图上各星入宿距度基本上循此序次，天垒城西侧一星亦跨于女、虚两宿界线上，两相符契。又如毕，表内中下两部分依次为：诸王、附耳、天节、天库(五车西北星)、天园、天高、参旗(又作入毕16度)、卿星(五车西南星)、五车(中大星)、天潢、咸池、玉井、九斿、屏星、军井、天仓(五车东南星)各星。而图上，除上列各座外尚绘有三柱中的两柱和漏写星名的天关。返顾表中，无三柱系习惯如此；天关列于觜宿，可谓亦相去不远。此类断断续续的少量陵躐或错误，许多宿都免不了有一点；诸如表内箕宿列有吴越，图却在斗宿；

图上参宿含水府，表列于井宿等等。值得注意的是，表前说明中曾称“诸星距度皆准授时赤道”，而第一项古赤道度却向来不见于可靠的文献。那么，各星距度顺序是否系首先按授时历郭守敬所测而依次排列，然后再配以石氏宿度与元丰宿度？其实这两宿度的总和都是 365 度，它们同第(4)项明代赤道度的总和为数相同。只要依宿度一一顺次嵌列，即可将各代二十八宿都配上明赤道度了。这个问题还难下定论，有待进一步发掘素材深入研究。

二、黄道十二宫在我国的传播

在古巴比伦底格里斯和幼发拉底两河流域（音译为美索不达米亚——Mesopotamia），远溯到公元前三千年，住在那里的苏美尔（Sumer）人，早已有了星的名字，出现了星座。圆周上分为 360°和六十进位制，亦是两河流域的古巴比伦王国人所创立的。公元前 650 年，亚述帝国的亚述巴尼帕（Assurbani-pal）时期遗留下来的楔形文字泥版文书中，存有北天、黄道部分和南天各十二星座，共三十六个星座[①]。经过地中海东岸的腓尼基人，又从两河流域传到希腊。希腊最早的天文学家塞利斯（Thales，约公元前 640～前 562 年）就是腓尼基人的后裔。从公元前六世纪起，源出巴比伦的希腊神话与传说便进一步同星座紧密地结合起来。大哲学家柏拉图（Plato，约公元前 427～前 347 年）的门人欧多克苏斯（Eudoxus，公元前 408～前 355 年[②]）著有《星空》（Phaenomena）一书，其中论述了星座与星空的运行。他的著作经由西利西（Silesia）诗人阿拉脱斯于公元前 270 年时在希腊的马其顿王安提柯·贡那特（Anligonul gonatas）授意下，改写成了诗篇。阿拉脱斯诗稿迄今尚存[③]。诗中对十九个北天星座、十二个南天星座和十三个黄道星座作了具体的描述。十三个黄道星座为：白羊座、金牛座、双子座、巨蟹座、狮子座、室女座、螯座、天蝎座、人马座、摩羯座、宝瓶座，双鱼座和昴。这就是黄道十二宫十二星座早期的成文的记载。比锡尼（Bithynia）的喜帕恰斯（Hipparchus，公元前 190～前 125 年）还为《星空》作过诠释。他的作品被三个世纪后的托勒密收进《至大论》中，列为第七卷和第八卷。昴，也合并到金牛座。因此，西方早期，对星座的认识，观测和传播，从古巴比伦到希腊与埃及一带，其体系核心主要在于黄道十二宫，并具见于前文。[④] 这星空共有星座四十八，后人称为托勒密古典四十八星座，为现代八十八星座的基础。喜帕恰斯之前一个多世纪，埃及亚历山大里亚（Alexandria）的两个天文学家阿里斯提吕斯（Aris tillus，约公元前 300 年前后）和提莫恰吕斯（Timocharis，约公元前 300 年前后）曾对恒星的位置、冬至点和夏至点作过测量。他们的观测为喜帕恰斯所采用并加以扩充。大约在公元前 130 年，一颗新星的出现，促使他由此而编纂了西方第一部星表，除了恒星的位置外，还列出恒星的星等，从一等到六等。书内共收恒星 1 025 颗，有 3 颗星重复，实有 1 022 颗。因此在不同的天文学史中，对表内星数有的记为 1 025，有的写作 1 022。这就是我国《石氏星表》之后，世界上第二部恒星位置表，经由托勒密的《至大论》的阿拉伯文译本而保存下来。将黄道带科学地等分为十二宫，每宫 30°，就是喜帕恰斯所区分的。在西方，这

---

① 据西方学者研究，古代两河流域的黄道星座，最早只有六座，即金牛、巨蟹、室女、天蝎、摩羯与双鱼，后来按十二个月分为十二座。

② 一说为公元前 409～前 356 年。

③ 英国国立博物馆内收藏有阿拉脱斯的罗马译文写本，稿内有手绘的星座图像，包括黄道十二宫。

④ 据公元四世纪时苏维世（Servius）的著作说，在相当长的一段时期中，黄道上只有十一个星座，天蝎和它的螯（前爪）是一个双重星座。

部星表，不断为人所重新测量，经过十六个世纪之久，一直要到十五世纪时中亚细亚帖木儿帝国撒马尔罕的蒙古天文学家兀鲁伯（1394～1449年），才通过实测，另再编制新的恒星表。喜帕恰斯还将自己的观测同他之前一个半世纪的提莫恰吕斯所作的观测加以比较，于是他便首先发现了二分点的岁差。

黄道带的原名 Zodiac 其实是"动物圈"。这个词的前缀 Zo-来源于希腊文 Zoo，即动物园的意思。现存文献中最早提到黄道带的是古希腊哲学家亚里士多德（Aristotle，公元前384～前322年）的著作，他称之为όΚύχλοζ τῶν Ζωδίων，意即小兽圈。传到罗马，便唤做 Zodiacus。双子座是人，人是高等动物。阿拉脱斯的诗中，天蝎座西面原为螯座（Chelae），它是巨蝎的一对前足。在托勒密著《至大论》时，却变成了天秤座，所以，原来的黄道带确实都是动物。在古埃及丹代拉的依西斯神殿内天象板上黄道十二宫的螯座已为天秤所代替。对它年代的争论甚多，一般认为约在公元前一世纪左右。这年代相当于中国汉武帝元封、太初年间。它是巴比伦——希腊星座混有埃及星座的产物，黄道十二宫已同现今的图像同一模样了。黄道带是太阳、月亮和五星所经行的区域。黄道十二宫每宫30°，太阳每月行一宫；古代的春分点位于白羊座，所以第一宫称为白羊宫，春分点称为白羊宫原点。由于岁差，白羊宫原点即春分点移到了双鱼座，双鱼座成为白羊宫了，宫与星座就此分开。到如今，它已西移了34°多了。

公元开始的前后，黄道十二宫从希腊传到印度，并且被采用于佛经之中。随着佛经的随佛教而传入中国并译成汉文，黄道十二宫便在中国出现。不过，究竟在何时传来，就难以查考了。法国汉学家夏伐纳的意见，认为是在六世纪以后进入中国的佛教经典中的[①]。目前所能见到的最早文献是隋代开皇初年（六世纪八十年代前后）那连提耶舍（Narendrayasás）所译的《大乘大方等日藏经》。随后有中唐至德三年（758年）同是古印度来华僧人不空和尚（Åmoghavajra，705年～774年）[②]所译的《文殊师利菩萨及诸仙所说吉凶时日善恶宿曜经》以及金俱吒于元和元年（806年）所译的《七曜禳灾诀》等佛教经典。这些最早的译文，十二宫的名称各自翻译得并不相同，有意译，也有音译。要到唐末五代杜光庭的《玉函经》和宋代法贤和尚在雍熙初年所译的《支轮经》中，十二宫的中文宫名才逐渐统一起来[③]。后来，还有不同的译名出现过。上述译名同今天的译文有差别的，是那时将双子宫译为阴阳宫，室女宫作双女宫，一直沿用到清代末年。个别译名，仍保留着音译，这就是摩羯宫。它是从印度梵文 makara 转译过来的。ma 译为摩，ka 译为羯。羯音揭，是被阉割过的羊，它同星座的希腊神话图形前半身为羊，可谓一词双关。（图1.3.17，图1.3.18，图6.6.2）

黄道十二宫图传入中国后，它的图像不可避免地会中国化。现存最早的图像是被德国的勒考克（Le Coq）取去的出土于新疆吐鲁番的一幅残本，为唐代写本。本上残留十二宫中的双女、天秤、天蝎（误作"竭"）三宫，还有二十八宿中的轸、角、亢、氐、房、心、尾七宿。黄道十二宫通过佛经传入我国，它总是和二十八宿相伴随着一起出现。（图6.6.3，图6.6.4）

屹立在苏州市盘门（南门）西北宋瑞光寺遗址上七层宝塔的第三层塔心的窖洞内，1978年发现的一批五代和北宋初期的文物中，有一张刻板印刷于皮纸上的梵文《大隋求陀罗尼》经

① 夏伐纳：《黄道十二宫》（E. Chavannes, Lecycle turc des douzes animaux），载《通报》第7卷，1906年，法文版。

② 不空，原籍古印度北天竺，一说为师子国（今斯里兰卡），系佛教密宗僧人，曾去天竺及师子国求经，归译佛教经典七十七部，为佛教著名的"开元三大士"之一。

③ 夏鼐在《从宣化辽墓的星图论二十八宿和黄道十二宫》（载《考古学报》1976年第2期）一文中，将各本佛经和其他一些文献黄道十二宫的译名，列成表格，加以比照。

图 6.6.2　埃及丹代拉的依西斯神庙的圆形天象板

咒。经咒的上、左、右三面绘有黄道十二宫图像，两边则绘着代表二十八宿的神像(图 6.6.5)。下面绘星星 8 颗，颇似北斗七星及辅星。图下题有“北宋景德二年八月”字样，即刻印于公元 1005 年。敦煌鸣沙山莫高窟千佛洞第 61 洞甬道两侧的壁画上，四周天空绘有黄道十二宫(图 6.6.6)。北壁的双鱼、双子、巨蟹和南壁的人马、宝瓶，狮子各宫已经剥蚀，其余都相当完整(图 6.6.7)。图中炽盛光佛的旁边及后面还有七政与九曜星官的神像。壁画图下有汉文与西夏文题名，其年代约为西夏时期(1035～1227 年)或其后不久。

图 6.6.3　西方占星术所用黄道十二宫图号

河北张家口宣化下八里村地方，于 1974 年

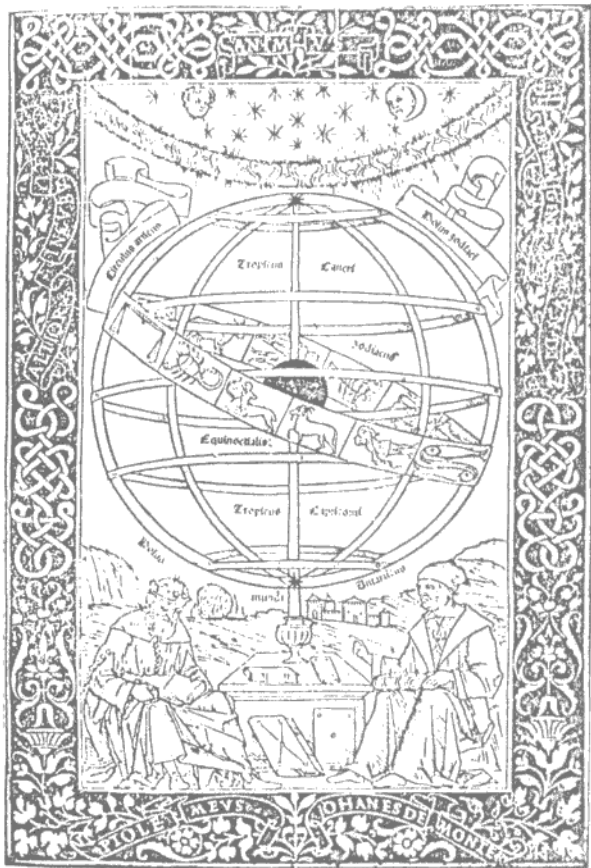



图 6.6.4 《至大论》内的黄道十二宫——雷乔蒙塔纳斯拉丁文译本初版，1496 年

发掘出的辽代国子祭酒兼监察御史张世卿墓，后室穹顶中央绘有彩色星图一幅[①]。墓葬的年代为辽天庆六年（1116 年）。图的中心镶嵌铜镜一面，直径 35 厘米。四周绘有白与深赤二色重瓣的莲花九瓣。莲花之外，有九个圆点，东侧一个较大，深赤色，中绘金乌，代表太阳。其余八个圆点略小，赤、蓝两色各半，互相交叉。这九个圆点可能表示九曜[②]。再以外，用深赤色绘附有辅星的北斗七星与二十八宿一圈，均带联线，直径约 1.80 米。最外一圈更绘有黄道十二宫，外径约 2.17 米。北斗七星绘于东北方，但方向却画反了，这其实是绘在浑象即天球仪上的形状。二十八宿的图形绘得比较正确，属于盖图形式，东、北、西、南四官部位也按四方配置。但亦有亢、尾、柳三宿画成反向，并且尾宿的形状有点走样。这二十八宿带有它们的辅官附坐。略有错误之处为：南斗绘成七星，危宿漏了坟墓，毕宿少画一星并缺附耳，井宿缺钺，张宿少一星，翼宿漏二星。作为墓葬星图，这幅图同杭州出土的吴越王钱璆家族墓中的石刻星图相类似，要算是画得相当规整的，仅是星座图形有些错误，不及钱氏家族墓中的正确。

最外一圈的黄道十二宫，金牛宫不幸为盗洞者所毁，但十二宫的位置，却与二十八宿相对应，符合星座间的相互关系。十二宫间的距离基本相等，按 30°一宫的方位，画得很端正，对称性很强。从艺术角度看，这天象图也可算得是中上之作了（图 6.6.8）。

1989 年，在宣化张世卿墓北侧与东侧，又相继发现辽金时期张恭诱与张世本及妻焦氏夫妇的两座墓葬内，墓室顶部也有彩绘天文图。张氏本系清河郡（今山东清河西）人。宋初，辽据北疆燕云十六州，张氏在辽国为汉族上层地主仕宦家族，故葬于辽南京析津府（今北京市）西北不太远的西京（大同）归化州文德（即今宣化）。张恭诱卒于辽天庆三年（1113 年），葬于天庆七年（1117 年），与张世卿卒葬于天庆六年属同时代。张世本卒于辽大安四年（1088 年），于大安九年（1093 年）入葬。但其妻焦氏迟至金初卒于皇统三年（1143 年），葬于次年（1144 年）。故张世本实系年较长而壮年早卒[③]，落葬较张恭诱早 24

---

① 河北省文物管理处、河北省博物馆：《河北宣化辽壁画墓发掘简报》；又，《辽代彩绘星图是我国天文史上的重要发现》，均载《文物》1975 年第 8 期。

② 我国天文学称日、月、五星为七政，印度天文学中以日、月、五星另加罗睺、计都二星，称为九曜；《西游记》内便有九曜星官，它们还作为神而出现于《安天会》一类京剧传统折子戏中。

③ 据年代排比，张世本比张恭诱年长 18 岁。

年。张恭诱墓室穹顶星图中心亦为铜镜，外绘红黑双色重瓣莲花。其外绘黄道十二宫，周列二十八宿星座，外围环绕十二时辰的十二生肖像。图上莲花直径 72 厘米，穹形状的星图线直径约 2.10 米，弦径约 1.82 米，墓室则呈六边形，宽 2.90 米，进深 2.40 米。此图与张世卿墓图均有红色日轮，内有金乌。但张恭诱墓还有黄色月轮而张世卿墓则另有 8 个朱蓝相间的小圆，当属九曜中的另外八曜。其相异处为，黄道十二宫位于内圈而前一图则在外圈。图上形象也不同。如人马宫画一人牵马而前图为人骑马①；宝瓶宫、双鱼宫、白羊宫的形象也不一样，等等。又，二十八宿的图形也有差别。故可知尽管两墓相距仅 6.4 米，落葬先后只差一年，两图的底图却非同一图。就二十八宿的星象而论，张恭诱墓图是相当完整的，二十八宿星座的主星一星未缺，仅缺辅官附座内危宿坟墓 4 星和井宿钺 1 星；只是由于忽略与地位所限，个别星座方向或位置有所变动而已。如离宫 6 星集中于左傍，毕宿似反向，柳宿改成竖向等。至于黄道十二宫与二十八宿的匹配两图也相同，地位比较准确。因此，它比张世卿虽仅迟一年，却较优于前图。

入葬早于张恭诱的张世本墓，西北距张世卿墓约 40 米。墓室呈圆形，直径约 2.64 米，穹顶星图中央亦绘红黑双色重瓣莲花。图直径 63 厘米，周围画一红色粗圈，圈外绘褐色二十八宿星座，图直径 1.35 米。图外又有三红色粗圈，圈间分 2 格各绘花卉两朵。四道红圈各宽约 6.5 厘米，外围直径约 3.0 米。因此星图面积仅占全图约 16%。图上亦绘日、月二小圆轮及二十八宿星，但无黄道十二宫，比前二图为简。

这图最大的疵病在于星象倒绘成反向，类同于临安水邱氏墓图。同为工匠反持初绘于薄纸上的星图而形成的。这通常呈现为左右相反，或使顺时针排列的星座形成逆时针排列。

图 6.6.5　苏州瑞光寺塔黄道十二宫(《文物》1979 年 11 期)

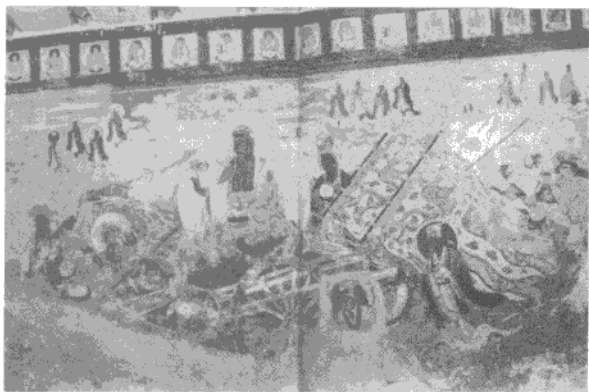
图 6.6.6　敦煌莫高窟第 61 洞甬道西夏壁画，图上有黄道十二宫

① 西方黄道十二宫的人马座为希腊神话中张弦搭箭半人半马介于神人之间的射手。

图 6.6.7　敦煌第 61 洞西夏壁画黄道十二宫细部——双子等六宫

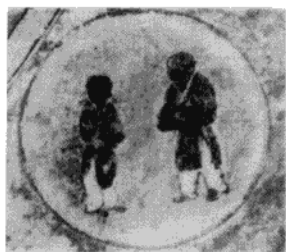
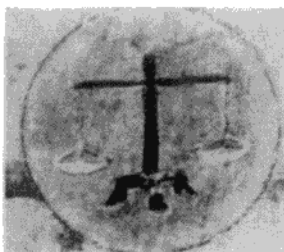
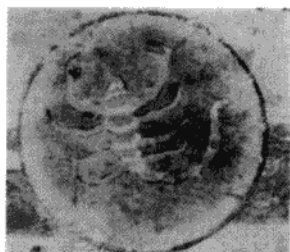
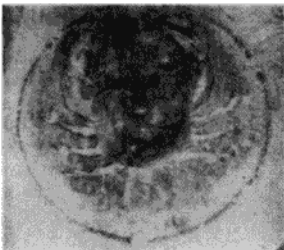
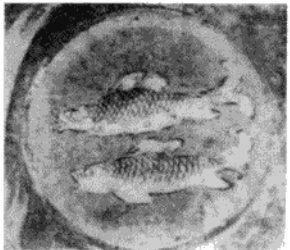



图 6.6.8(1)　河北宣化辽张世卿墓后室天象图(彩绘图)

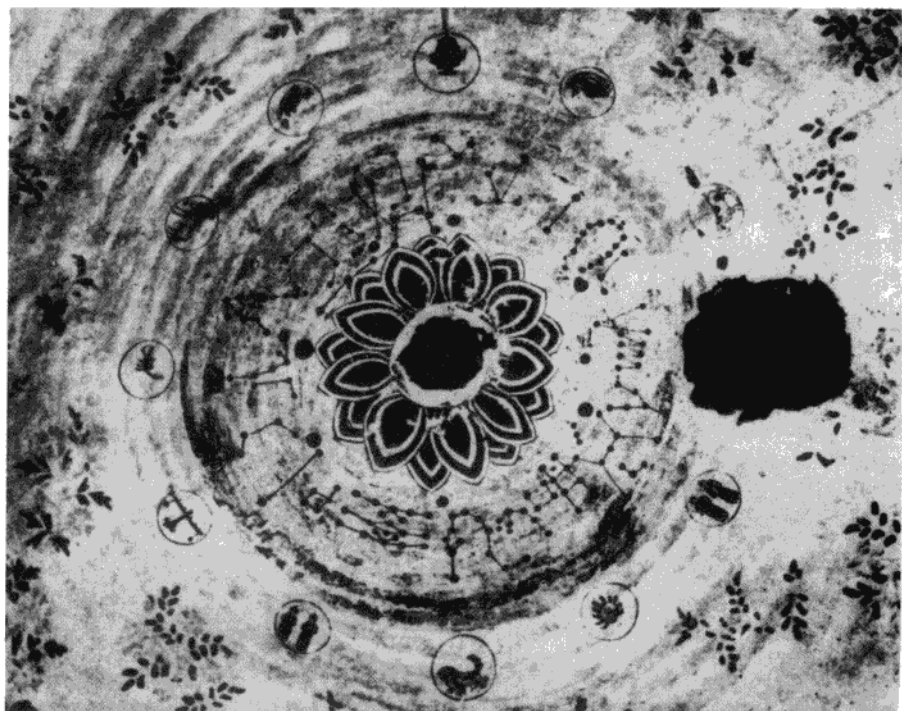
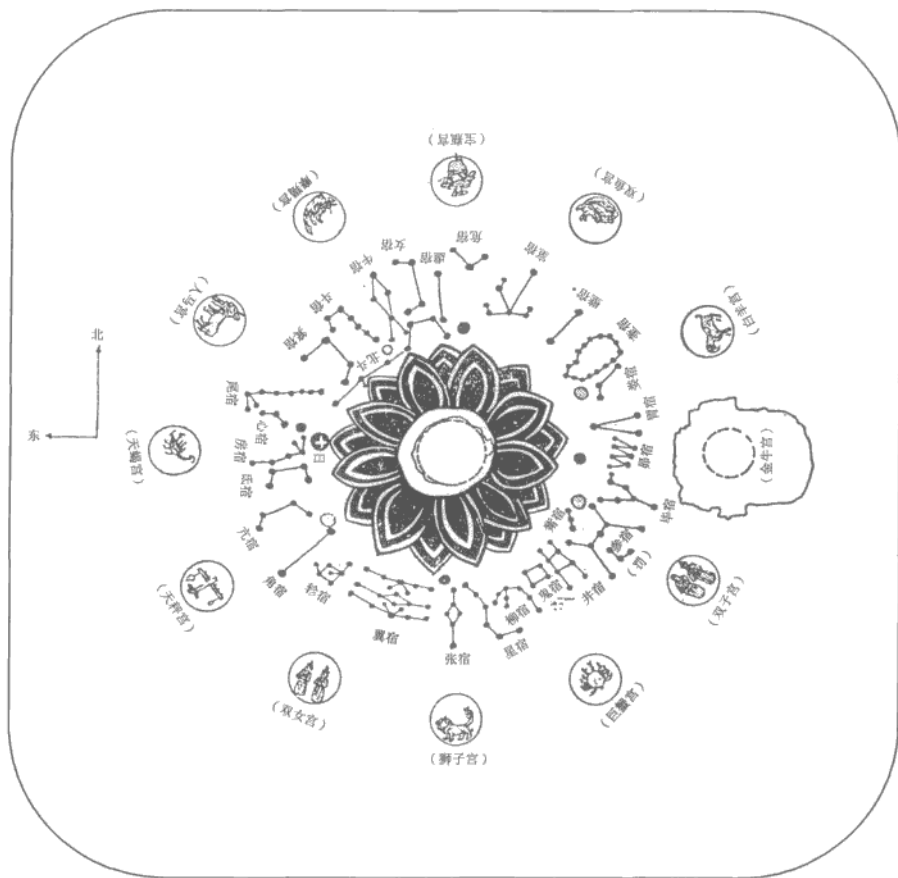
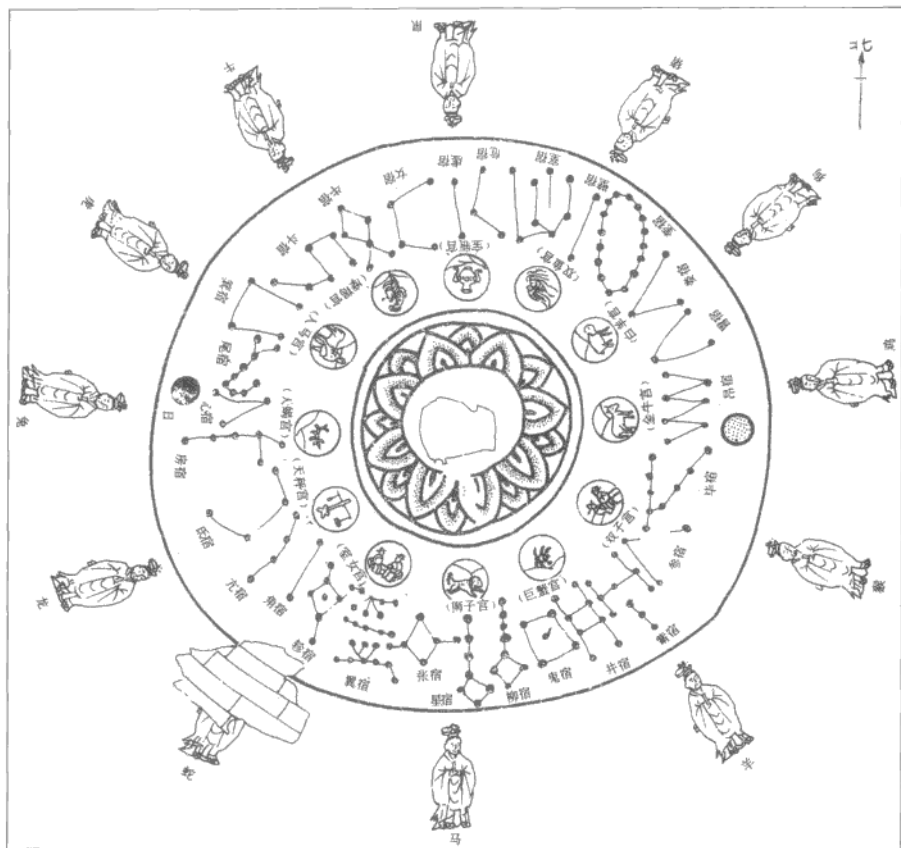



图 6.6.8(2)　河北宣化辽张世卿墓后室天象图(摹本)

假如四方分成四小片的话，也会使东西方向或南北方向倒置，但总不至于烦琐地分割成二十八小片，不怕错乱，像有的论者所认为那样。这是无此必要的。个别星座形位的变动或星数的差错，恐怕都是工匠在绘制时信手而成偶误。它反映的是匠人的水平，也毋需深究。可惜的是水渍使箕、虚等宿模糊；又，斗多 1 星，毕与翼各少 2 星，缺钺和积尸，形象稍差而已。

在这三墓交叉相处的田野间，1993 年又连续发现了五座双室合葬墓。除两座已遭盗掘严重破坏外，余三墓都有墓志。铭文表明那里本是归化州张氏的家族墓葬区。墓内均有天象图和大量精美的壁画及随葬品。其中两座完整的墓内，墓主为张匡正与张文藻父子两代的夫妇合葬墓。另一较完好的墓室，墓主名张世古，墓志表明他系张文藻之子。其中最完整的为张文藻墓。张卒于辽道宗咸雍十年即宋熙宁七年(1074 年)，葬于大安九年即宋元祐八年(1093 年)。张文藻是首先发现天文图之墓主张世卿的叔父。他也是上文张世本之叔，如此则世卿、世本与世古三人都是世字辈。而上文张恭诱系张世古之子，故自张匡正至张恭诱实属一脉相传前后四代。

图 6.6.9　宣化辽张恭诱墓天象图（摹本）

张文藻墓后室穹顶天象图①，外径 1.60 米，中心嵌一铜镜，周围画重瓣莲花。在宽约 32 厘米的环带上，绘有日轮、月轮与二十八宿星图。星点、联线、日月轮及重瓣莲花与圆圈，都以红色勾勒。天空着蓝色。日、月面上的金鸟、玉兔则已剥落。主体二十八宿星象系逆时针方向，即依从天外俯视天球的形式绘制。由此可知苏颂所云两种型式的天文图绘制法的知识，在那时早已传至契丹族的辽国。苏颂出使辽国时，适逢两国历法冬至相差一日。他回国奏报认为辽历正确，宋历差了一日②。看来辽国的天文之学还是不错的，此前吴越与辽各图所见局部星座反向，只是工匠临绘中的错误。此墓图上无黄道十二宫。所绘二十八宿的形位大体上还算形似。不过其中舛误稍多并有羼杂。如轸与角之间夹有两个莫名的星座，女与危之间本来仅为虚宿 2 星，但是却围着三个星座。其中上面一座乃是北斗七星。全图中，自奎至鬼 9 宿相当齐整，除毕缺 2 星、鬼少积尸外，余皆星数齐全。作为普遍流行的墓葬图，

① 据钻探得知，墓区地下还有五座墓，当亦为张氏家族成员，估计也会有天象图。

② 见《石林燕语》卷八。

也算是不错的了。图中心的重瓣莲花，各墓图的形态都相同，可知那是属于佛教的统一型式。

张氏家族墓葬五图给人们带来以下两项讯息：

1. 僻处北方曾一度强盛的契丹族辽文化，受到了汉文化与佛教文化的深刻浸润。汉族人墓葬制度追随中原。佛教的广被带去了黄道十二宫，作为标志的莲花[①]普遍出现在星图和器皿[②]上。随着佛教图像、法器等的汉化倾向，黄道十二宫也反映出它的中国化。在六世纪到十世纪的释典经文中，或者在从最早出现黄道十二宫图像的苏州瑞光寺塔经咒（1005 年）到敦煌等 61 洞壁画（1035～1227 年）与宣化辽五张墓星图（1074～1117 年），以至邢台开元寺金代铁钟（1184 年）上，黄道十二宫的名称与图像都已经中国化了。在中印文化交流中，释典内的北斗七星、九曜神、二十八宿等图像同样都不可避免地带有交流赋予的烙印[③]。

图 6.6.10　宣化辽张世本墓室天象图

西方八十八星座的中文标准译名内，上文提到的摩羯座，是唯一保存至今的梵文音译名。它的拉丁名为 Capricornus，意为山羊。释典译名有磨竭、摩竭和磨羯三种。今通用摩羯二字是 1934 年的《天文学名词》中定名的[④]。邢台开元寺金代铁钟上黄道十二宫图案，为一石碣[⑤]。那大抵是因中国古代将圆顶石碑称为“碣”，而碣、竭、羯三字同音，都读如 Jié[⑥] 的缘故。所以它依旧来源于梵文音译而汉化的。这黄道十二宫，在中国化的共性下，还带有时代特征。如唐代写本图上双子宫，踞坐二人的穿戴为唐代装束，与瑞光塔木刻画相异。而两张墓图则与瑞光塔图同依释典绘男女二人，即阴阳宫之意。两图男者均为宋冠长

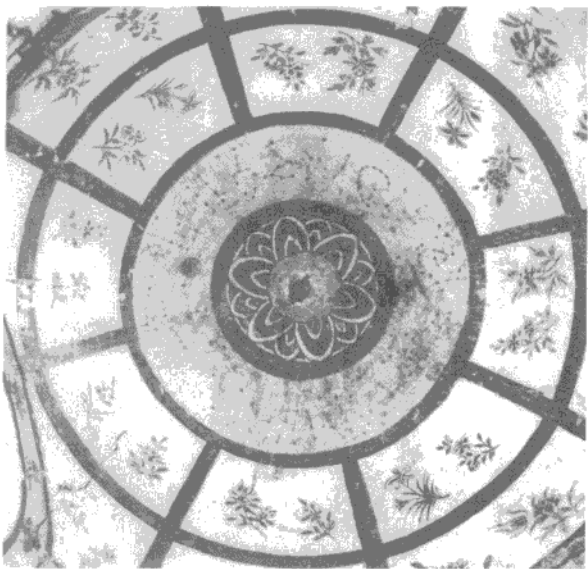



图 6.6.11　宣化辽张文藻墓天象图（摹本）

---

① 莲花是古印度的圣花，象征圣洁与慧觉。中国寺院大雄宝殿内，三世如来趺坐的重瓣莲形座位，称作莲花台，佛教通称西方极乐世界为“莲花（华）世界”，意即佛地。又，佛寺亦称莲宇。

② 张家口市文物事业管理所：《河北宣化下八星辽金壁画墓》，载《文物》1990 年 10 期。

③ 唐本《火罗图》可说是一个范例。

④ 前国立编译馆、天文学名词审查委员会订定《天文学名词》，1934 年商务印书馆英、德、法、日、中文本。

⑤ 该钟今保存于邢台郭守敬纪念馆。

⑥ 碑碣二字常并称。唐章怀太子李贤注《后汉书·窦宪传》称：“方者谓之碑，员（即圆）者为之碣。”《水浒传》里，梁山泊旁边就有一个石碣村。

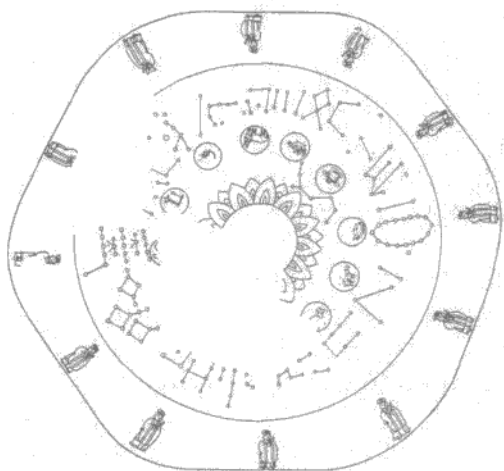



图 6.6.12 宣化辽张世古墓天象图(摹本)

图 6.6.13 河北邢台金开元寺铁钟上中国化的黄道十二宫图象
上:室女、天秤呈现为双女、杆秤
下:摩羯、宝瓶呈现为石碣、花瓶

翅,可以想见北方辽国佛教的盛行①。

2. 张氏六图上尾宿旁都无神宫一星。各图各宿之星仅偶差一二,基本齐全。显而易见,并非统统遗漏了神宫,而是原图并无神宫。这跟吴越钱氏五图相同。神宫一星,见于《步天歌》,亦见于《隋书》。但《步天歌》虽称隋丹元子作,而经唐王希明裁定,却并未一下子便取代了陈卓三家星官。唐李淳风撰《隋书·天文志》于贞观年,详论天文经星,仍本陈卓。观《唐书》新旧二天文志,对《步天歌》未着一辞,要到元阿鲁图领修《宋史》,方列举《步天歌》,以为准则。故五代十国后期,南方的吴越国王室皆用唐旧图,并无神宫。契丹入侵,取五代后唐蓟、幽二州(今北京市一带),后又南进,称辽立国,改二州一带为南京析津府,并拥有中国北疆。上层地主官宦墓中仿用天象图,虽然反映天文未由王家独占,但在长期战乱中星图上仍无神宫,乃是事理之常情。由此可知,要到宋代,《步天歌》方在中原流行,星图上始见于元祐《新仪象法要》②(1089 年)。在辽国,那里仍沿用三家星官。因而,若取《步天歌》及其辅官附座与辽墓图作对比并以为漏了神宫,这种想当然的推论是不妥当的。

神宫,除前文所言何以会多此一星外,还有一项疑团。晋、隋二志均记:"尾九星……第三星傍一星名曰神宫。"《宋志》亦记"神宫一星,在尾宿第三星旁"。可是,宋景祐及皇祐两次测验却都记作在尾第二星旁③。自《新仪象法要》及苏州天文碑以来,宋、元、明三代星图上的神宫,始终都画在尾宿第二星左傍。如是,则晋、隋、宋三部书史所志,果何所据呢④?它又是如何冒出来的呢?!

还有一点是值得一提的,张文藻三代墓图上,都有十二辰与十二生肖相结合的图像。这

① 吴越钱氏五墓图上,虽仅水邱氏墓图有重瓣莲花,但却甚佞佛。如雷峰塔是钱镠妃黄氏所建,时称黄妃塔。钱元瓘等三图则以北斗、华盖、北极象征王权为主旨。

② 参见前文第四节 339 页及第 340 页及页下注。

③ 前者入尾宿 1 度,去极 128 度;后者入尾宿 0.5 度,去极 127.5 度,两者均与尾第二星相合。

④ 传教士西来,取尾第三星旁一疏散星团作神宫,未详其故,但那是另一回事。

与吴越国马王后墓室四象下面依次安排有阴刻的双手合捧十二生肖的十二神像极为相似。十二时辰与十二生肖的互相结合，首见于汉代王充(公元 27 年～约 100 年)《论衡》的《物势》篇。墓葬内现已知有早至六世纪的山东临淄北魏崔鸿家族墓和河北磁县北齐娄叡墓内都有的十二时壁龛或壁画。嗣后，又有九世纪的陕西长安唐代张祐和唐僖宗李儇等墓内的十二时辰壁龛，以及十世纪南京南唐李昪父子二陵内的十二时像。它们都是结合天象图而绘刻制作的。因此，自南北朝至金代，墓室天文图像上，包括以二十八宿为主体的天象图，其与随佛教而来的西方黄道十二宫以及中国固有的十二时辰图像，三者配合在一起，可说是那个时代墓室天文图的共性。它也展示出在那争战频仍的混乱时期中，中上层地主仕宦家族在墓葬制度上竟僭越皇家独占天文星占的时代特征。

从黄道十二宫的图像来比照这些图，在图像业已中国化这一共性下，它们还具有时代的特征。如唐代写本的双子宫，踞坐二人的穿戴为唐代装束，与瑞光塔木刻画及千佛洞壁画相异；而张世卿墓则与瑞光塔图同依佛教经典绘男女二人，即阴阳宫之意。辽墓整幅穹顶图形，除莲花为佛莲花座的象征外，虽无明显的佛教形象，却充满着佛教的气息，想见辽代佛教的盛行。

1977 年江苏金坛发掘出了南宋淳祐四年(1244 年)太学生周瑀[①]墓，棺盖上有象征宇宙人间的屏条图画一幅。上端左日右月，中为重瓣莲花，与北方张世卿墓天象图花形类似，谅为当时通行的带有佛教色彩和影响的图案。图上绘有星座十余个。南宋时期，这类墓葬星图，已经不多见了。

图 6.6.14　江苏金坛南宋太学生周瑀棺盖天象图

三、《宋史・天文志》经星述评

我国古代的恒星观测，从所谓正史角度来评议，除了晋、隋志以外，论者率皆推崇《宋史・天文志》。《宋志》的记叙，在篇幅上确是周详的，但如与宋代的历次观测作比照，在内容上则就不见得详备，而是相当阙略了。从本章第一节所陈历次观测概况来看，《两朝天文志》、《三朝天文志》、《中兴天文志》以及其他诸种失传的文献内，必然还有更多的记载。查一查《文献通考》的《经籍考》，可以对宋代天文资料得出一个概略的印象。就事论事，《宋会要》辑稿上，"运历"一章的内容和文辞，大部分都能在《宋志》上找得到。所以朱文鑫曾加以讥评道："……敷陈陈言，钞录官书，既无剪裁，又鲜抉择，卷帙虽多，菁华殊少。"[②]不过，《宋志》亦有它的特点。例如"中星"一节述岁差云："历家考之，万五千年之后，所差半周天，寒暑将易位，世未有知其说者焉。"这是现代天文普及书上常常提到的话，但在古代正史上发表这种议论，一鳞半爪，还不多见。

志内"经星"一节，记三垣二十八宿，卷帙特繁，居二十四史天文诸志之冠。除占验之说无学术价值外，卷内根据《步天歌》对二百八十三官 1 464 星的星官名数一一详为叙述。又举《汉志》、《晋志》、《隋志》、唐《武密新书》、宋《乾象新书》等作参照互校，比较其分属内外与方位异同，反映出数百年来因岁差变化和传授失误造成星官部位记录上的诸说纷纭和自以为是的概貌。此外，由于编纂者的疏忽，对二十八宿入宿去极度数，虽举汉、唐与景祐测验作比较，但是杂乱无章，相当草率。卷内还留下少量恒星位置的数据，可惜大部分语焉不详，不

---

① 开棺时，死者肤色如生，肌肉有弹性，尸体现保存于上海自然博物馆。
② 朱文鑫：《十七史天文诸志之研究》十一"宋史"，1965 年版。

便校核。举例来说，如“屠肆二星，……《乾象新书》：在天市垣内十五度”，“日一星，……以他书考之，虽在房宿南，实入氐十二度半”等等。前一句话未指何星，亦不明在天市垣内何方；后一句话则来源莫名，亦未述其年代，读了令人惶惑不解。

《宋志》对三垣二十八宿作记叙后，对三垣星数还作了统计。其数为紫微垣三十五座164星，太微垣十九座78星，天市垣十七座88星[①]，三垣共有七十一座330星。对于三垣二十八舍（按，《宋志》作“舍”，未称“宿”）二百八十三座1 464星，朱文鑫先生曾予统计并与《晋志》、《隋志》、《史记·天官书》及常福元《中西对照恒星录》作对比，载《十七史天文诸志之研究》[②]。表及文尚有讹误，这是由于尚属手稿的缘故。

朱在文中另对《宋志》所作《晋志》与《隋志》星官名数的孰有孰无以及数目差别作了摘录与统计。可惜遗稿尚未经最后订正，不但《宋志》部分尚有谬讹与遗漏，文字亦间有疏略之处。现照原来方式重新详加考订如下[③]：

1. 对《隋志》有而《晋志》所无诸星，《宋志》所作校核的复校：

   天市垣　市楼6星，斛4星，斗五星；列肆，车肆，帛度，屠肆各2星；（共23星）

   角宿属　天田2星；

   亢宿属　阳门2星；（按，《晋志》曾记：“库楼……东北二星曰阳门”）

   女宿属　十二国16星，奚仲4星，瓠瓜5星，败瓜5星；（共30星）

   虚宿属　司命、司禄，司危，司非各2星，离瑜3星，败臼4星；（共15星）

   危宿属　人5星，车府7星；（共12星）

   室宿属　雷电6星，土功吏2星，斧钺3星；（共11星）

   壁宿属　霹雳5星，云雨4星；（共9星）

   奎宿属　外屏7星，天溷7星，土司空1星；（共15星）

   娄宿属　左更、右更各5星；（共10星）

   昴宿属　刍藁6星，天阴5星，月1星，砺石4星；（共16星。按，《隋志》厉石为5星，应共17星）

   参宿属　屏2星，厕4星，屎1星。（共7星）

   以上，《宋志》内共计及152星。但是应当扣除阳门2星，加上厉石多1星，则实为151星。

2. 《晋志》无而《隋志》有，为《宋志》所漏校的各星：

   氐宿属　亢池6星，天乳1星，天辐2星；（共9星）

   房宿属　罚3星；

   危宿属　杵3星，臼4星；（共7星）

   壁宿属　土公2星。

以上小计21星；连同前述151星，合共172星。倘再考虑到《隋志》玄戈2星而《晋志》1星，前者天相2星而后者3星[④]，则《隋志》比《晋志》多出的星数实际仍为172星。所以说《宋志》所志，实为未尽。有关具体的星座名数，见书末汇总表。从这表可以观察两千余年来，我

---

① 《古今图书集成·庶征典》录《宋志》“天市垣”一节作十七座87星。
② 朱文鑫：《十七史天文诸志之研究》三十一“汉晋隋宋恒星名数表”，1965年版。
③ 所用晋、隋、宋三志，取自商务印书馆百衲本及中华书局四部备要本。
④ 这两项实为《隋志》传抄中的错误。

国恒星纪数及星座存缺历史变化的梗概。

表内《宋志》的恒星总数为 1470 颗。与《通志・步天歌》相校，天将军各为 11 星，亦均有神宫 1 星。但《宋志》在北斗七星项下有辅、弼 2 星，弼星是其特有的；又，"舆鬼五星，……中央星为积尸"句后，又另立"积尸气一星"，系重复。故较《通志》的 1 465 星多出 2 星。两者，天瘼均为 4 星而非《步天歌》3 星，故《宋志》实较陈卓 1 464 星原本另多出 1 星，共多 3 星。此外，《宋志》有三师，然北斗左右均述及三公。斗魁旁的三公，显系与三师重出。因而与陈卓 1 464 星相比，《宋志》内在形式上总多 6 颗星。

第七章

元、明时期星象观测的延续及其在民间的传播

第一节　元初对恒星位置的测量

一、郭守敬制仪与天文观测精度的提高

宋代恒星观测典籍十分丰盈，传世的东方第二部、第三部即世界上第三部、第四部恒星位置表，都是这时期的产物。可惜，在播乱动荡的历史长河中，大部分观测记录都已荡然无存了。

元世祖忽必烈于公元1234年联合南宋灭金后，又在1276年攻入临安(今浙江杭州)灭了南宋，统一了中国。他下诏抽调王恂、郭守敬等人，于至元十五年(1278年)正式成立太史院，任命王恂为太史令，郭守敬为同知太史院事。郭守敬号若思，元初邢州邢台县人，精通天文、算数、水利和机械等学。当时原任都水监，后并入工部，任工部郎中，恰逢改历，被借调到太史局负责修理原北宋浑仪。旋即被委派共同修订新历——授时历，负责制造仪器和进行天文测量。郭守敬会同许衡制作了著名的元初十三件天文仪器，其中可用于恒星测量的有简仪、玲珑仪(即浑仪)①、窥几、候极仪、立运仪和星晷等多种；并且利用恒星观测的成果，制造了一座浑天象，即天球仪。这些仪器一直保留至清初，才被传教士所销毁。利用这些仪器，主要是简仪，郭守敬进行了大规模的恒星测量。

恒星观测的精度，受仪器构造及安装的精确程度所制约，但亦随观测技术的进步而提高。我国古代天文仪器，长时期中，刻度以一度为单位，作天体测量时估读至半度。故较早的二十八宿观测，宿度都以度为单位；至宋崇宁，二十八宿宿度方约为太、半、少，即四分之一度。入宿度与去极度，直至景祐与皇祐测验期间仍以半度为单位。记录天象变化诸如凌犯记事和日月薄食等②，最早如《汉书・五行志》记西汉初年日食位置，亦以度为单位。至宋代，计算中联系到星空背景时，发展到采用相当于十进小数的百分制；但观测仍只约计为少、半、太。例如南宋淳熙四年(1177年)为颁行淳熙历，礼部校验判太史局李继宗所计算的五星行度分数，与孟邦杰实测相对比，有一段对话说："继宗云：'是月(按，指六月)戊寅，木星在氐宿三度四十一分'；邦杰言：'……所可测者木星在氐宿三度太，太系七十五分'。……继宗云：'七月辛丑，太阴在角宿初度七十一分，木星在氐宿五度七十六分'；邦杰言：'测见昏度太阴入轸宿十六度太，太系七十五分，木星入氐宿六度少，少系二十五分'"③。使用浑仪测验，直至宋末，读数还是只能估读到四分之一度。

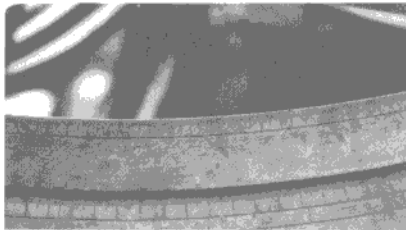
郭守敬制造仪器，先制简仪与高表。他先用木制，经过实测检验，再用铜铸。待铸造浑仪与浑象时，已是授时历完成之后的至元二十五年和二十六年了。这些仪器制作得相当精确和致密，尤其是仪器上的读数。观察现今保存在南京紫金山天文台明正统年间仿制的简

---

① 玲珑仪，有人认为是一座空心大球形的天象仪。人坐于内，可以观看大球上代表星星的孔洞。笔者则认为它是一座浑天仪，其仿制品(仿制于明正统年间)即今南京紫金山天文台的浑仪。见《现存明仿制浑仪源流考》，载《自然科学史研究》，1983年第三期。

② 薄食，汉京房《易传》曰："凡日食不以晦朔者曰薄。"又，《史记・天官书》："日月薄蚀。"解者通常释薄为掩其光辉，或以日黄赤为薄。

③ 《宋史・律历志》十五论淳熙历一节。

图 7.1.1　明仿元制简仪赤道环刻度

仪与浑仪上赤道环等规环，可知每一度中都分划成十小格(图 7.1.1)。据《元史・历志》核对，又可知一小格为 10 分[①]，可估读半小格，即 5 分。同少、半、太即约为 25 分相比，要精密五倍。因此郭守敬的天文观测，包括恒星测量在内，其观测精度与成就都超过前人，到达了一个新的高峰。不过，百分制的采用，观论淳熙历一节，可知宋代已有，郭守敬的刻度可说是择善而从了。

二、至元年间的二十八宿观测与元《郭守敬星表》拾遗

(一) 郭守敬所测二十八宿宿度

为了制订授时历，郭守敬与许衡用简仪等仪器，进行了大规模的多方面的测验。其中之一便是二十八宿宿度以及全天恒星测量。《元史・历志》所载《授时历议》内"周天列宿度"一节，对二十八宿距度作为天体测量依据的重要性作出极简明的解释道："列宿著于天，为舍二十有八，为度三百六十五有奇。非日躔无以校其度，非列舍无以纪其度。周天之度，因二者以得之。"对宿度古今不同，他们提出看法说："然列舍相距度数，历代所测不同，非微有动移，则前人所测或有未密。"值得注意的是，对宿度差异的原因，郭守敬等人提出了两种不同的解释：一是前人的测量不够精密；二是恒星可能"微有动移"。后一看法表明郭守敬认为恒星位置不一定是一成不变的。现在知道，恒星的自行值虽然极为微小，但从历史角度看，时间一久，恒星间的距离却会发生变化。郭守敬能推测到恒星相互之间可能会有动移，这种思维能力和独特见解在那个时代确是不同凡响的。

授时历完成于元至元十七年(1280 年)，郭守敬所编星表等资料上呈于至元二十三年，所以对星表的历元可定为至元十七年。现将至元所测二十八宿宿度和去极度及其与 1280 年计算值的比较，列于表 7.1.1。

从表 7.1.1 可看出，至元所测二十八宿宿度误差是很小的。房、虚、室、娄、张五宿的误差未超过 1′，其中四宿不超过半角分，室宿的误差最小，仅 0′.03，超过 10′的只有胃宿，超过 5′的亦只有九宿。二十八宿宿度的平均偏差为 x=4′.22，平均偏差的标准差亦甚小，得 σ=3′.0。宋代最末一次崇宁测验，二十八宿宿度平均偏差为 0°.156，相当于 9′.4，标准为 0°.147，相当于 8′.8。至元测量与之相比，平均偏差的精度又提高了 2.2 倍，其离散性亦大为缩小，表明观测技术迈进了一大步。元初的天文历法，在封建时代，已跨到了最辉煌的阶段，恒星测量亦如此。能取得这样精密的结果，主要因素大抵在于：

(1) 新的简仪上一度分为 10 分，可估读至 5 分，约略相当于 6′和 3′，仪器的刻度比较精细。笔者曾将明仿制简仪刻度以二十分之一毫米的卡尺抽样校验，最宽一度与最狭一度的刻度同平均值相比，误差均约为 0.4 毫米，离散程度亦较低，可谓相当准确。

---

① 郭守敬采用的是百进位制，其理相同于现通用的十进位小数制。又，据元齐履谦《知太史院事郭公行状》所记，则他的新仪器上"每度分为三十六分"。这一项尚有待于研究。

表 7.1.1　至元测验的二十八宿宿度与去极度

序号	宿名	距星	二十八宿宿度度分	宿度折今制	赤经差计算值	赤经差误差	去极度度分	去极度折赤纬	赤纬计算值	去极度误差
1	角	α Vir	12 10	11°55′.56	11°48′.97	+6′.59	99 20	−7°47′.3	−7°18′.7	+28′.6
2	亢	κ Vir	9 20	9 04 .07	9 10 .35	−6 .28	98 70	−7 17 .7	−6 46 .5	+31 .2
3	氐	α^2 Lib	16 30	16 03 .94	16 05 .53	−1 .59	104 50	−13 00 .7	−12 51 .6	+9 .1
4	房	π Sco	5 60	5 31 .17	5 30 .72	+0 .45	115 60	−23 57 .2	−23 46 .2	+11 .0
5	心	σ Sco	6 50	6 24 .39	6 27 .12	−2 .73	115 30	−23 39 .5	−23 34 .5	+5 .0
6	尾	μ^1 Sco	19 10	18 49 .53	18 57 .97	−8 .44	128 20	−36 22 .5	−36 28 .2	−5 .7
7	箕	γ Sgr	10 40	10 15 .03	10 13 .23	+1 .80	121 60	−29 52 .1	−30 04 .9	−12 .8
8	斗	φ Sgr	25 20	24 50 .27	24 54 .57	−4 .30	118 90	−27 12 .4	−27 23 .6	−11 .2
9	牛	β Cap	7 20	7 05 .79	7 02 .70	+3 .09	108 00	−16 27 .7	−16 47 .7	−20 .0
10	女	ε Aqr	11 35	11 11 .21	11 14 .85	−3 .64	103 00	−11 32 .0	−11 54 .2	−22 .2
11	虚	β Aqr	8 95	8 49 .28	8 48 .73	+0 .55	99 70	−8 16 .8	−8 33 .3	−16 .5
12	危	α Aqr	15 40	15 10 .72	15 06 .50	+4 .22	94 50	−3 09 .3	−3 40 .5	−31 .2
13	室	α Peg	17 10	16 51 .25	16 51 .28	−0 .03	79 30	+11 49 .7	+11 24 .4	−25 .3
14	壁	γ Peg	8 60	8 28 .58	8 19 .47	+9 .11	79 60	+11 32 .0	+11 10 .6	−21 .4
15	奎	ζ And	16 60	16 21 .68	16 25 .78	−4 .10	69 90	+21 05 .7	+20 18 .3	−47 .4
16	娄	β Ari	11 80	11 37 .82	11 38 .05	−0 .23	73 40	+17 38 .7	+17 09 .6	−29 .1
17	胃	35Ari	15 60	15 22 .55	15 11 .12	+11 .43	66 10	+24 50 .5	+24 27 .1	−23 .4
18	昴	17Tau	11 30	11 08 .25	11 03 .70	+4 .55	69 10	+21 53 .0	+21 35 .7	−17 .3
19	毕	ε Tau	17 40	17 08 .99	17 06 .57	+2 .42	73 50	+17 32 .8	+17 18 .0	−14 .8
20	觜	φ^1 Ori	5	0 02 .96	−0 01 .48	+4 .44	82 50	+8 40 .5	+8 42 .6	+2 .1
21	参	δ Ori	11 10	10 56 .43	11 00 .80	−4 .37	92 30	−0 59 .1	−1 06 .3	−7 .2
22	井	μ Gem	33 30	32 49 .28	32 40 .37	+8 .91	68 40	+22 34 .4	+22 33 .3	−1 .1
23	鬼	θ Cnc	2 20	2 10 .10	2 17 .75	−7 .65	71 00	+20 00 .7	+20 16 .5	+15 .8
24	柳	δ Hya	13 30	13 06 .53	13 12 .62	−6 .09	83 30	+7 53 .2	+7 59 .1	+5 .9
25	星	α Hya	6 30	6 12 .57	6 11 .10	+1 .47	97 50	−6 06 .7	−5 42 .6	+24 .1
26	张	υ Hya	17 25	17 00 .12	17 00 .35	−0 .23	103 50	−12 01 .6	−11 36 .9	+24 .7
27	翼	α Crt	18 75	18 28 .83	18 33 .90	−5 .07	106 50	−14 59 .0	−14 32 .4	+26 .6
28	轸	γ Crv	17 30	17 03 .08	17 07 .40	−4 .32	105 50	−13 59 .9	−13 32 .2	+27 .7

（2）仪器的构造精密和测量方法巧妙。仪器上传统的窥管视野较大，简仪四游环上改用窥衡以代窥管，并结线作瞄准之用；赤道环上又有两条界衡，上面各结两道线，两界衡各自用线前后对准二十八宿距星和所测之星。使用时均“以两线相望劈取其正中所当之刻之度之分之秒之数”①。

岁差使宿度线的方向和位置移动，恒星的入宿度和去极度随而发生变化，二十八宿宿度随之产生变动。觜宿是一个最有代表性的星宿。觜星的距星西南星为猎户座 φ^1，参宿的距星中央西星为猎户座 δ。觜宿的宿度为参宿与觜宿的宿度线在赤道上的弧距，即赤经差。

---

① 齐履谦：《知太史院事郭公行状》，载《元文类》卷五十。

自二十八宿古度测定到明末徐光启的测量[1]，除二十八宿古度的参宿距星用猎户座 α 星较特殊应略而不计外，觜宿的宿度明显地在逐渐减少：唐开元年间一行测量时，实际上宿度只有半度，但所取单位为度，所以一行就用整数一度；自景祐至元丰，虽历法上因循取用，但事实上已发生变化，仅五分之一度与六分之一度；崇宁测验时剩七分之一度，姚舜辅仍取半度，因为已经难于再改少了。其实，到公元 1254 年，两星赤经即已相等，宿度为零。此后，已是参前觜后，觜宿距星赤经大于参宿距星赤经，觜宿的宿度已是负数了。

表 7.1.2　觜宿宿度两千年中的数值变化

测量时代及测者	公元年份	觜宿宿度	折今 360°制	实际赤经差
战国二十八宿古度	−510	六度	5°.91	—
战国石申夫石氏宿度	−440	二度	1.97	1°.41
唐一行开元测量	+724	一度	0.98	0.48
宋杨惟德景祐测验	+1 034	一度	0.98	0.20
宋周琮皇祐测验	+1 052	一度	0.98	0.18
宋周日严元丰测验	+1 078	一度	0.98	0.16
宋姚舜辅崇宁测验	+1 102	半度	0.49	0.14
元郭守敬至元测量	+1 280	五分	0.049	−0.025
明徐光启崇祯测量	+1 628	负二十四分	−0.4	−0.35

1280 年前后郭守敬测量时，觜宿赤经已超前参宿 1.5 角分。郭守敬仪器赤道环的刻度可测至 6 角分并估读到 3 角分。超前 1.5 角分当然无法读出，只能看作两界衡相重，读数为零。很可能是郭守敬未能冲破旧规，因而将读数取为最小数 5 分。自然，也不能排除由于观测上的差误或仪器刻度与位置有参差而形成观测时读数确为 5 分左右。

（二）郭守敬星表钩沉

据郭守敬的学生齐履谦于郭身后所著《知太史院事郭公行状》[2]的记载，郭守敬十五六岁时，少年好学，业精于勤，曾"规竹篾为仪，积土为台，以望二十八宿及诸大星"。果然，在制历期间，他重新测量了全天恒星。他编有《新测二十八宿杂坐诸星入宿去极》一卷，当是传统的三垣二十八宿星座。他还测有《新测无名诸星》一卷，这显然是传统 1464 星以外未曾起名的新测之星。顾名思义，这两卷星表中星数必然越出了三世纪中叶以来传统的范围，大大丰富了恒星位置测量的内容，成为中世纪世界上最先进和最完备的恒星位置表。

至元二十三年（1286 年）郭守敬继王恂正式担任太史令后，将他所整理编纂的有关授时历的十四种专著上报时，包括这两卷星表在内，都由元朝廷收藏于秘府。元代屡禁民间私习天文，除太史院工作所需外，上述著作中个别或曾流传民间。然而，元、明、清易代，京师一再播迁，这两部星表，随岁月的消磨，似乎广陵绝响，不再能供人们研究了，到如今，仅授时历基本材料幸得保存[3]。

---

① 从本章第四节，可知徐光启时期觜宿距星已舍去了猎户座 φ^1 星，改用了猎户座 λ 星；但这两星的赤经，相差甚微。

② 《元史·郭守敬传》即取材于该文。

③ 除《元史·历志》外，尚有《许文正公遗书》与朝鲜的《高丽史》等书载有授时历原始资料。

然而，清初的梅文鼎有幸得见其遗本。他晚年整理有《古历列星距度考》一卷。他追叙这部书的来历及始末说："数十年前，收得书肆中残坏刻本，有普天星宿入宿去极度分，而中缺二宿。康熙己卯(按，系 1699 年)，偶至闽中，借抄林同人(侗)写本，始补完之，然不审其谁作。据写本往往标有古人名姓，如谢姓、张衡等，不一而足。然刻本无之，不足为据也。考宋以前，并以日法命度，各有畸零，无整用百分者。百分为度，实始授时。今度下分有至九十余分，其为授时之法无疑。郭太史传，有《二十八舍杂坐入宿去极度分》一卷，《新测无名诸星》一卷。并藏之官，而书皆不传……。"他不仅肯定了这是郭守敬的星表，还评论其价值说："西法言普天星宿，并依黄道东行。愚尝以《唐书》证之，断其可从。独恨古无信图，而史志载距度，亦只及于列宿距星而止，无可广征。……今得此为征，亦足以与西测恒星，互相参考矣。"[①]从梅文鼎的记述，可以得悉，郭守敬星表在清初尚传有刻本与写本，测量的恒星数目，不同于宋测之仅收距星，"无可广征"，而是为数甚多，"足与西测恒星，互相参考"。梅文鼎暮年西方已出版的星表，除公元 1437 年的兀鲁伯星表载有恒星 1 018 颗，其中经实测者 694 星外，还有 1601 年的第谷星表，载有 1005 星，以及 1690 年的赫韦吕斯星表，载有 1553 星[②]。赫韦吕斯亦有星图问世。梅文鼎所称相参考的西测恒星，指的当是第谷、巴耶尔与赫韦吕斯的星表与星图。因此，郭守敬两卷星表以及他所制的浑象上，必定不少于 1 464 颗星。否则，就不会称作"足与"西测校比了。梅文鼎很珍惜他倾注了毕生心血的历学、算学著作，希望能够梓行全书。他的朋友施彦恪还为之作《征刻历算全书启》，特予呼吁。可惜直到他去世，六十二种学术丛书，仅刻十七种，《古历列星距度考》也就此又湮没了。

不过，寻迹辨踪，还可以探求到郭守敬星表的一点信息。清初徐发著《天元历理全书》，内有"周天星度合表"。如前文所述，表内收有"古赤道度"、"宋赤道度"、"明赤道度"，并称"诸星距度皆准授时赤道"。这份表并未依三垣二十八宿体制，而是从箕宿开始顺着二十八宿次序，体例犹如西方星表依赤经大小为序一般。表内将周天恒星仿古制按紫微垣、中官和外官区分为三大群。徐发将箕宿距星即人马座 γ 星作为诸星宿度起点。(按，当冬至点在人马座 γ 时，已是公元 1910 年了。)徐发著书时，冬至点位于箕宿 14.6 时分即箕 $3°39'.1$，以箕宿作为起点还是合理的。对各星距度的来源，他在"值度星论"文内道："今据旧经并参诸测验，不当度者颇多。"[③]所谓"旧经"以及所参考的"测验"未说明究竟，颇令人犹豫。又，所谓"皆准授时赤道"的"准"意何所指，亦暧昧不明，故尚须另找他证核对。

在第六章第三节所引明抄本《灵台秘苑》内，作为补阙，有六个星座，其入宿去极度与众不同。它们不是像原书那样，度以下尾数作半度，而是两位数以 10 分为界限。显而易见，这是从郭守敬或其以后星表上摘录下来用以补充抄写时所缺的行。现将这六个星座的入宿去极度同《周天星座合表》上的"明赤道度"作核对，列于表 7.1.3。

---

① 载《勿庵历算书目》，收于《知不足斋丛书》。

② 兀鲁伯(Ulug-Beigh，1394～1449 年)，中亚帖木儿帝国蒙古族帖木儿之孙，对天文算学都有贡献。在位时与明朝有经济文化交往，晚年为其子所弑。赫韦吕斯(J. Hevelius，1611～1687 年)于 1657 年开始编制星表，书名《天文图志》(Uranographia)，赫氏去世后三年方得出版。在他以前，德国的巴耶尔(J. Bayer 1572～1625 年)于 1603 年据第谷星表曾编制了西方第一册近代星座图，收于《天文测量志》(Uranometria)。从巴耶尔开始，使用希腊字母作恒星的名字，传用迄今。

③ 末一句"不当度者颇多"，系指明末黄石斋著《周易洞玑》一书内，按周天 365 度，每一度上都配有星而言。徐发认为这样做未免涉于臆造，并不妥当。按，黄石斋，明万历、天启时人，撰《三易洞玑》，著录恒星二百九十六座，为数 1 461 颗。他的学生陈献可(荩谟)据《中兴天文志》另作《象林》，以为疏考。

表 7.1.3　抄本《灵台秘苑》残存郭守敬 6 星与《天元历理》的对照

星　　名	灵台秘苑补抄郭守敬入宿度	灵台秘苑补抄郭守敬去极度	周天星表合表入宿度
离宫西北二星距第二星	危 10 度 20 分	63 度 80 分	—
离宫西二星距第一星	危 11 度 80 分	69 度 60 分	—
离宫东二星距第一星	室 4 度	70 度 50 分	室 13 度
伐　　星	参 1 度 40 分	68 度 10 分	参 3 度
积　　尸	鬼 1 度 60 分	69 度 20 分	鬼 1 度
太　　尊	翼 1 度 20 分	42 度 90 分	张 5 度

表上的对比，使人很容易地得出结论，徐发所据原始资料并非郭守敬两卷星表，也不会是从郭表换算为清初的距度。徐发这份表的特点是所取星座较特别。除包含《步天歌》中的“赞府”外，还有不常见的天椁和驺虞等星，称爟为爟火，积卒取右星和左星，称鱼为鱼子，等等。因此，合表的来历得另探其源。

梅文鼎之卒，去今未远，他的购得郭守敬星表，固然可遇而不可求，然以我国疆域之辽阔，文化之广被，郭守敬星表未必就此绝迹人间。笔者不揣谫陋，孜孜于此，历有年所，尝遍访皖、闽、苏、浙等地各大图书馆与旧书肆，冀有所得而每无所获。浙江图书馆藏有清初抄本《周天星位经纬宿度考》一部，经查考乃明末清初观测值。昔年论及抄本《灵台秘苑》残存 6 星，曾祈愿遗篇他日仍能复出①。及至 1983 年初春，有幸获睹《中国古籍善本书目》“天文历算部分”草稿，适去京赴会，终于随访得稿内所载北京图书馆藏明抄本《天文汇钞》十一种二十二卷目下《三垣列舍入宿去极集》一卷②(以下简称《垣舍集》)，实为郭守敬恒星图表的孑遗抄本③。全书按三垣二十八宿次序绘图，星官名数，符合《步天歌》与陈卓汇总的体例。内中天大将军作 11 星，尾西第二星旁有神宫。每一星边上均注有入宿度与去极度，全书以小圈形式绘星 1 379 颗，其中阁道 6 星重复见于紫微垣与壁宿，剔除重出后实绘星圈数为1 373 颗。可惜图全而数不全。经统计，记有入宿度与去极度的星数，计紫微垣 78，太微垣 41，天市垣 64，东方七宿 93，北方七宿 194，西方七宿 165，南方七宿 106，合共 741 星。绘有星圈而未记入宿去极度的，计紫微垣 86，太微垣 45，天市垣 11，东方七宿 99，北方七宿 142，西方七宿 111 及南方七宿 139，合共 633 星。两者合计较 1 464 星漏缺 90 星。实际留下测量数据的 741 星④，占半数有余。就《垣舍集》本身而论，则记有数据的占 54%。未注明度数的星，基本上属于三垣与各宿排次较后或星数较密集的星官如常陈、器府等。这很可能是抄录者由于工作量较大，数字过多，或空余地位不够，舍弃未抄之故。按，《天文汇抄》卷帙甚丰，所遗漏的 90 星，或许非该抄本的抄者所删，而是他所据底本已经不是全本了。

郭守敬星图卷首录有二十八宿距度，数值与《元史・历志》一“授时历议”上以及三“授时历经”上所记至元所测值全相等同。继有“黄道十二次宿度”，其标题，各次入宿度、分、秒亦均与“授时历经”上相同标题一节所载完全一致。星图内北极 5 星的天枢，去极二度九十分，

① 《郭守敬》第三章(五)，上海人民出版社，1980 年版。

② 1974 年，北京图书馆目录组编有该馆所藏天文历算善本书目稿本，未收此书，致两次遍查未得，足见访书之艰难。

③ 集内玄字未避康熙讳，当确为明抄本。

④ 741 星中，有 3 星的入宿、去极度数，仅存一值。缺入宿度者为羽林军第三星，缺去极度者为九卿中星与轩辕第七星。羽林军内，另有一星存数值而未画星圈，易被忽略，故星共有 741 颗，而星圈为 740 颗。

同《元史·天文志》一"简仪"一节内"定极环……中径六度……极星去不动处三度，仅容转周"的构造相匹配。这值折现制为 2°51′.5；据计算，至元十七年时，天枢极距为 2°40′，两者相去无几。最主要的是，《垣舍集》各值所用单位，度以下用百分制的十分乃至九十分，同简仪、浑仪各环上的刻度悉相契合。而天棓与箕宿的相对位置更表明其年代属于元初。因此这册《三垣列舍入宿去极集》，虽未署作者姓名，亦无题记与序跋，但据内容可表明其为郭守敬所测无疑。元代屡严禁民间习天文，制历所纂诸书，深藏内府，个别流传于外，如此集及梅见抄本与林藏刻本均未敢录名，如出一辙，并不令人意外。

（三）《三垣列舍入宿去极集》恒星考校及精度分析

《三垣列舍入宿去极集》以星图形式绘出三垣及二十八宿的二百八十三官诸星[①]，星旁注明入某宿若干度，去极若干度，熔星图星表于一炉，其表达方式元初以前未见先例，是一项创新。我国有悠久的持续不断绘制星图的特异传统，郭守敬创造仪器甚多，均颇新颖，对恒星图表作出改革，亦为意料中事。许多星官每一星旁全都有观测值，如垒壁阵 12 星，天大将军 11 星等，完整无缺。有的星官略少一二数据，如轩辕连御女 17 星，天苑 16 星，各有十五对观测值。根据这些情况，这图当属于郭守敬所著《新测二十八舍杂座诸星入宿去极》一卷的不完全抄本。改署《三垣列舍入宿去极集》，大抵为的是避私抄之嫌。由此联想到《七政推步》"黄道南北各像内外星经纬度立成"277 星中，除二十八舍杂座诸星外还含有某宿某方"无名星"139 颗，这称谓是否源自郭守敬的《新测无名诸星》，实未可知。

如果取明抄本《灵台秘苑》离宫等 6 星与郭守敬星图所记校对，则离宫西北二星第二星，西二星第一星与积尸等三星，数值均相同。离宫东二星第一星，郭守敬星图去极度与旁第二星相差 10 度，显然误抄。6 星中的伐，未指明伐 3 星中何星，去极度 68 度 10 分同它位于黄道南不合，亦有错误，另一星太尊，据 6 星内开列数值（表 7.1.3），并无对应星，郭守敬星图则度以下缺尾数，恐有笔误，难于对比。但 3 颗星观测值一致，似应同出一源。

图上 741 颗星中二十八宿 183 星的入宿去极度除翼宿外都齐全。取二十八宿距星[②]的去极度补充到表 7.1.1 内二十八宿宿度之后，并同计算值相比较，得误差列于该表末一栏。距星二十八个去极度的平均偏差为 $x=18'.5$，平均偏差的标准差为 $\sigma=11'$。误差上下幅度不高，绝大部分观测值变动于 40 角分之内，比宋代显然有很大的进展。

可是，郭守敬星图内的数值，有若干处在抄录时造成了错误。例如建星 6 颗星的西第一星，去极度注的是 122 度 90 分，而其余 5 星却在 108 度 20 分到 113 度 90 分之间。同这西第一星毗连的第二星，纬度低下 9 度，自然是极不合适的。从抄本笔迹细察，第一个"二"字已改为"乙"字，所以应是 112 度 90 分[③]。又如斛星西北星去极十三度九十分，十三这数值本身就不对头，同其余三星去极八十四到八十五度也不合拍，似应为八十三度九十分，漏抄"八"字，等等。

现于 741 星中随机抽取紫微垣 14 星，太微、天市两垣各 10 星，每宿任取两星即四方各 14 星，合计 90 星，将入宿度及去极度分别归算为 1280 年的赤经及赤纬。另将证定的对应星计算其 1280 年位置，予以比照，得入宿度及去极度误差，分别列于表 7.1.4。统计资料显

① 《垣舍集》同标准的二百八十三官与 1464 星的对比，可参阅本书第四章第一节。从对比可查得所缺 90 星是哪些星。

② 当然，二十八宿距星是没有入宿度的，只有宿度，即距度。

③ 汉字"一百一十二"与"一百二十二"很容易抄错，特别在大量篇幅抄录时尤其难免。

示 90 星去极度的平均误差为 $x=18'$，平均偏差的标准差为 $\sigma=13'$，同二十八宿去极度的结果相仿。它的代数值平均偏差仅为 $-3'$，前述二十八宿去极度的平均误差亦为 $-3'$，反映出观测比较均衡。但标准差显然还现出整个观测存在着一定的系统误差。细观 90 颗星的去极度误差的性质，从参宿东半部，经井宿到轸宿，继从角宿到尾宿的西半部，即南方与东方十四宿，误差基本上为正值，即 49 星中有 44 星误差为正值。而从尾宿东半部，历斗宿到参宿西半部，即北方与西方十四宿，误差基本为负值，即 41 星中有 34 星误差为负值。东南二方 44 星的平均偏差为 $x=+19'$，北、西二方 34 星的平均偏差为 $x=-19'$，标准差同为 $\sigma=13'$。这些观测保持着同一性和均衡性。误差从正值转为负值的尾宿区约在尾 2 度 30 分到尾 6 度 30 分之间，从负值又恢复到正值的参宿约在参 1 度到参 4 度 70 分之间。不论以郭守敬的二十八宿宿度计算或是按赤经，从尾宿区到参宿区，恰好划分天球为相等的两半①。用表 7.1.1 二十八宿距星去极度作验证，误差正负变化的结果亦相一致。除两区接界处的尾、觜、井三星略为出格，但数值极微外，从箕到参，去极度误差几乎一律为负；而自井至尾，误差几乎一律为正，情况同 90 星完全一模一样。误差为正值各宿，平均偏差为 $x=+19'$，负值各宿则为 $x=-21'$，标准差均为 $10'$。这同 90 星的统计结果完全属于同一类型。细按误差数值的变化趋势，明白地表示出，春分点附近各星，负误差达到最大值，秋分点附近各星，则正误差达到最大值，平均约为古度三分之一度左右。二至点附近，误差均甚小。小误差区域内符号错杂相反现象的出现，亦同数值偏小有连带关系。这种系统误差，若依各星赤经按先后次序作横坐标，赤纬误差作纵坐标，加以点定时，则呈现出正弦曲线的变化倾向。因此，观测值中除偶然误差外，还存在着系统误差。在按最小二乘法计算并从误差中剔除系统误差后，当参照下文入宿度平均偏差为 $11'.7$ 时，则去极度平均偏差当约实为 $x=12'\sim14'$。

表 7.1.4　至元郭守敬星表的抽样校核

序号	天区	星　名	今通用名	入宿度（1280 年）度分	去极度（1280 年）度分	入宿度折赤经（1280 年）	赤经计算值（1280 年）	入宿度误差	去极度折赤纬（1280 年）	赤纬计算值（1280 年）	去极度误差
1		三公西南星	21CVn	角　0 40	37 30	$12^h49^m.2$	$12^h46^m.9$	$+2^m.3$	$+53°14'$	$+53°32'$	$+18'$
2		三公东星	24CVn	角　3 60	38 50	13 01.8	13 04.5	−2.7	+52 03	+52 47	+44
3		玄　戈	λBoö	亢　3 00	41 30	13 46.7	13 48.8	−2.1	+49 17	+49 31	+14
4	紫	右　枢	αDra	亢　3 30	22 80	13 47.9	13 45.1	+2.8	+67 32	+67 54	+22
5		帝　星	βUMi	氐 11 90	13 30	14 58.5	14 57.1	+1.4	+76 53	+77 05	+12
6		左　枢	ιDra	氐 14 50	29 00	15 08.8	15 09.4	−0.6	+61 25	+61 35	+10
7	微	左上宰	θDra	心　1 40	29 90	15 43.5	15 48.9	−5.4	+60 32	+60 34	+2
8		勾陈柄端星	ζUMi	尾　1 70	10 40	16 10.5	16 17.8	−7.3	+79 45	+79 49	+4
9	垣	左少宰	ηDra	尾　2 30	27 30	16 12.9	16 15.0	−2.1	+63 05	+63 13	+8
10		天棓东中星	γDra	箕　4 10	38 80	17 35.9	17 40.0	−4.1	+51 45	+51 42	−3
11		女　史	ΨDra	箕　7 20	17 40	17 48.1	17 55.4	−7.3	+72 51	+72 24	−27
12		左上卫	κCep	女　4 10	17 90	20 24.6	20 27.5	−2.9	+72 21	+75 25	+4
13		五帝内座东北星	GC31999	室　6 30	9 20	22 53.9	22 51.7	+2.2	+80 56	+80 29	−27
14		天　玑	γUMa	翼 12 40	33 20	11 13.8	11 14.2	−0.4	+57 17	+57 41	+24

① 按赤道环上所刻二十八宿宿度计算，假令从尾 5 度算至参 2 度，则一边为 182 度 65 分，另一边为 182 度 60 分，可分天球为相等的两个天区，各占一半。

续　表

序号	天区	星　名	今通用名	入宿度（1280年）度分	去极度（1280年）度分	入宿度折赤经（1280年）	赤经计算值（1280年）	入宿度误差	去极度折赤纬（1280年）	赤纬计算值（1280年）	去极度误差
15	太微垣	上台北星	ιUMa	柳　2 90	40 40	8 10.7	8 08.3	+2.4	+50 11	+50 35	+24
16		西次相	θLeo	翼　2 90	72 20	10 36.3	10 36.1	+0.2	+18 50	+18 18	−32
17		西次将	ιLeo	翼　5 30	77 10	10 45.8	10 46.1	−0.3	+14 01	+14 26	+25
18		太　子	93Leo	翼 11 50	67 30	11 10.2	11 10.3	−0.1	+23 40	+24 12	+32
19		右执法	βVir	翼 12 20	85 80	11 13.0	11 13.1	−0.1	+5 25	+5 48	+23
20		左执法	ηVir	轸　0 90	88 10	11 42.7	11 43.1	−0.4	+3 09	+3 21	+12
21		谒　者	16Vir	轸　1 00	84 20	11 43.1	11 43.8	−0.7	+7 00	+7 20	+20
22		东次相	δVir	轸 10 10	84 20	12 19.0	12 19.4	−0.4	+7 00	+7 22	+22
23		郎　将	αCVn	轸 10 70	48 40	$12^h21^m.3$	$12^h21^m.7$	$-0^m.4$	+42°18′	+42°16′	−2′
24		东次将	ϵVir	轸 11 90	76 40	12 26.1	12 26.3	−0.2	+14 41	+14 53	+12
25	天市垣	周	βSer	氐 15 50	73 30	15 12.7	15 13.1	−0.4	+17 45	+17 53	+8
26		梁	δOph	房　5 10	92 90	15 36.1	15 36.9	−0.8	−1 35	−1 36	−1
27		韩	ζOph	心　4 80	100 30	15 57.0	15 57.8	−0.8	−8 51	−8 50	+1
28		宋	ηOph	尾　6 30	105 90	16 28.7	16 29.4	−0.7	−14 24	−14 32	−8
29		魏	δHer	尾 10 30	64 60	16 44.4	16 45.6	−1.2	+26 19	+25 54	−25
30		南　海	ξSer	尾 13 20	106 10	16 56.9	16 56.6	−0.7	−14 35	−14 38	−8
31		候	αOph	尾 14 30	77 70	17 00.2	17 01.6	−1.4	+13 25	+13 20	−5
32		燕	νOph	箕　0 00	100 80	17 19.7	17 19.5	+0.2	−9 22	−9 23	−1
33		屠肆东星	102Her	箕　4 30	70 70	17 36.7	17 38.0	−1.3	+20 19	+20 56	+37
34		吴　越	ζAql	斗　8 00	77 90	18 32.1	18 32.3	−0.2	+13 13	+13 02	−11
35	东方七宿	天田东星	84Vir	角　4 40	84 60	13 05.0	13 07.0	−0.2	+06 37	+7 17	+40
36		周鼎东星	6Boö	角　6 80	66 50	13 14.4	13 15.6	−1.2	+24 27	+24 57	+30
37		亢西北星	ιVir	亢　0 60	94 30	13 37.3	13 38.6	−1.3	−2 57	−2 25	+32
38		亢东北星	φVir	亢　3 90	90 50	13 50.3	13 51.4	−1.1	+0 48	+1 09	+21
39		天辐北星	υLib	氐 10 80	117 40	14 54.2	14 54.1	+0.1	−25 43	−25 30	+13
40		天　乳	μSer	氐 15 30	92 40	15 11.9	15 12.4	−0.5	−1 04	−1 00	+4
41		钩钤西星	ω^1 Sco	房　2 30	110 10	15 25.0	15 25.2	−0.2	−18 31	−18 27	+4
42		键　闭	νSco	房　3 70	108 90	15 30.6	15 30.7	−0.1	−17 20	−17 19	+1
43		罚中星	χOph	心　1 80	108 40	15 45.1	15 45.8	−0.7	−16 51	−16 32	+19
44		心后星	τSco	心　3 20	118 20	15 50.6	15 51.7	−1.1	−26 30	−26 25	+5
45		尾西第三星	ζSco	尾　0 50	132 90	16 05.8	16 04.8	+1.0	−40 59	−40 46	+13
46		天江南第二星	θOph	尾　8 70	115 50	16 38.1	16 38.1	±0.0	−23 50	−23 57	−7
47		箕东北星	δSgr	箕　3 90	121 40	17 35.1	17 34.8	+0.3	−29 39	−29 48	−9
48		天弁西第一星	αSco	箕　9 10	99 70	17 55.6	17 56.5	−0.9	−8 16	−8 27	−11
49	北方七宿	狗西星	χ^1 Sgr	斗 10 10	117 00	18 40.4	18 41.2	−0.8	−25 19	−25 35	−10
50		河鼓大星	αAql	斗 18 60	83 70	19 13.9	19 15.6	−1.7	+07 30	+07 13	−17
51		天津西南第二星	γCyg	牛　3 90	52 60	19 55.6	19 56.4	−0.8	+38 09	+38 07	+2
52		罗堰北星	τCap	牛　4 60	108 50	19 58.4	19 58.6	−0.2	−16 56	−17 14	+42

续　表

序号	天区	星　　名	今通用名	入宿度(1280年)度分	去极度(1280年)度分	入宿度折赤经(1280年)	赤经计算值(1280年)	入宿度误差	去极度折赤纬(1280年)	赤纬计算值(1280年)	去极度误差
53	北方七宿	十二国郑	γMic	女　1 00	127 00	20 12.3	20 16.3	−4.0	−35 10	−34 49	+21
54		天津南销星	ζCyg	女　8 70	63 20	20 42.7	20 42.4	+0.3	+27 43	+27 26	−17
55		人西南星	κPeg	虚　4 50	68 70	21 11.1	21 12.2	−1.1	+22 17	+22 29	+12
56		人东南星	16Peg	虚　6 10	67 60	21 17.6	21 20.5	−2.9	+23 22	+22 40	−42
57		土公吏东星	ξPeg	危 10 70	81 90	22 10.8	22 10.8	±0.0	+09 17	+08 35	−42
58		北落师门	αPsA	危 12 70	124 60	22 18.7	22 17.0	+1.7	−32 49	−33 20	−31
59		垒壁阵东第五星	φAqr	室　1 90	100 90	22 36.6	22 36.8	−0.2	−9 27	−9 52	−25
60		离宫东二星东星	υPeg	室　5 10	70 90	22 49.2	22 49.8	−0.6	+20 07	+19 29	−38
61		奎西南第四星	δAnd	壁　6 40	63 30	0 01.7	0 01.2	+0.5	+27 36	+26 53	−43
62		土 司 空	βCet	壁　8 20	113 20	0 08.8	0 07.2	+1.6	−21 34	−27 59	−25
63	西方七宿	外屏西第二星	ϵPsc	奎　3 90	86 80	0 25.2	0 25.9	−0.7	+04 27	+03 57	−30
64		天仓西第三星	θCet	奎　9 90	103 10	0 48.8	0 48.1	+0.7	−11 37	−11 59	−22
65		天仓东北星	ζCet	娄　0 30	105 10	1 16.7	1 16.0	+0.7	−13 35	−14 00	−25
66		天大将军东大星	γAnd	娄　1 70	51 30	$1^h22^m.2$	$1^h22^m.8$	−0.6′	+39°26′	+38°43′	−43′
67		大陵东南星	ρPer	胃　4 80	54 60	2 21.0	2 20.2	+0.8	+36 11	+35 49	−22
68		天廪南第二星	ξTau	胃 11 60	83 90	2 47.8	2 48.6	−0.8	+07 18	+07 00	−18
69		卷舌东南星	ζPer	昴　5 10	61 20	3 09.5	3 09.7	−0.2	+29 41	+29 28	−13
70		月　　星	37Tau	昴　1 70	70 90	3 22.9	3 22.7	+0.2	+20 07	+19 51	−16
71		诸王西星	τTau	毕　3 20	69 70	3 59.6	3 59.5	+0.1	+21 18	+21 17	−1
72		玉井南星	λEri	毕 11 70	101 30	4 33.2	4 34.9	−1.7	−09 51	−09 56	−5
73		觜 北 星	λOri	觜　0 20	81 90	4 56.3	4 55.7	+0.6	+09 17	+09 10	−7
74		觜东南星	φ^2 Ori	觜　0 50	82 60	4 57.4	4 57.5	−0.1	+08 35	+08 36	+1
75		伐 南 星	ιOri	参　1 00	97 80	4 59.3	5 00.3	−1.0	−06 24	−06 39	−15
76		厕东南星	γLep	参　4 70	114 60	5 13.9	5 14.5	−0.6	−22 57	−22 54	+3
77	南方七宿	井西肩南星	ξGem	井　6 10	77 70	6 03.4	6 04.8	−1.4	+13 25	+13 22	−3
78		南河大星	αCMi	井 20 50	84 50	7 00.2	7 01.4	−1.2	+06 43	+06 49	+6
79		鬼东北星	γCnc	鬼　3 10	67 50	8 02.3	8 01.1	+1.2	+23 28	+23 49	+21
80		鬼东南星	δCnc	鬼　3 60	70 70	8 04.3	8 03.3	+1.0	+20 19	+20 33	+14
81		天　　记	12Hya	柳　3 00	102 30	8 11.1	8 12.3	−1.2	−10 50	−11 07	−17
82		柳东第三星	ζHya	柳　4 40	82 90	8 16.6	8 17.1	−0.5	+08 17	+08 28	+11
83		轩辕右足星	oLeo	星　0 10	89 70	8 52.5	8 55.1	−2.6	+01 35	+01 49	+14
84		星东第二星	τ^2 Hya	星　2 60	78 60	9 02.4	9 02.3	+0.1	+12 32	+13 00	+28
85		轩辕大星	αLeo	张　3 20	76 60	9 29.5	9 29.6	−0.1	+14 30	+15 20	+50
86		轩辕左足星	ρLeo	张　9 50	78 80	9 54.3	9 54.6	−0.3	+12 20	+12 54	+34
87		轸西南星	ϵCrv	翼 16 70	112 40	11 30.7	11 31.8	−1.1	−20 47	−20 43	+4
88		右　　辖	αCrv	翼 17 30	110 80	11 33.1	11 33.6	−0.5	−19 12	−18 37	+35
89		进　　贤	θVir	轸 13 50	93 70	12 32.4	12 32.9	−0.5	−02 21	−01 37	+44
90		平 西 星	γHya	轸 15 80	111 50	12 41.4	12 40.4	+1.0	−19 54	−19 17	+37

这种系统误差的形成，大致有以下几种可能情况。

一种是初期的观测，使用木制简仪，安装时南北极极轴没有完全对准，有少量偏离。当恒星上中天前后被观测时，轴向偏低会造成去极度偏大，得正误差（亦即赤纬偏小，为负误差）。下中天时去极度偏小，为负误差（亦即赤纬则偏大，为正误差）。两者数值约略相仿。倘极轴方向偏高，则恒星上、下中天时的误差正负同上述相反。不论何种状况下，恒星若在东西方位，去极度观测误差中的系统误差就会减小或接近于零。然而，除周极星位于恒显圈内以外，恒星不可能在下中天时被观测到，只能在上升后到下落前观测。因此，测完半个天球再续测半个天球，误差始终保持为正或保持为负，它将全部是顺差，难以形成半数为正半数为负，标定曲线时不能出现正弦曲线，而是类似摆线。因此只能看作测完半个天球后，停顿了半年（或一年半）左右，仪器又重新被调整安装，或者木制简仪为新制铁铸简仪所取代，或者易地续测，等等。而且在安装时极轴的偏移方向恰相反，于是误差便从原来的正变负，或负变正，形成表 7.1.4 内的现象。其他偶然误差可使少量观测值误差符号相反。

第二种情况是极轴方向微有偏西或偏东。设为偏西，使东部天区去极度误差为正值（亦即赤纬误差为负值）；西部天区则相反。若设偏东，正负就倒过来。假令偏东，待观测半个天球后，当是赓续观测东方上升的四分之一个天区。这样就会产生连续半个天球赤纬为正误差，其西四分之一天区为负误差。须是隔了半年，再俟余下四分之一天区位于西部天空时进行观测。如此方形成半数正误差另半数负误差的正弦曲线状态。

第三种情况，极轴方向是准确的。因为简仪装备着候极仪，内径六度，能使极星周游于定极环内边缘。但四游环的安装有偏差，零点位置不在极轴方向上，稍偏了一些，使去极度产生误差。须是测了半个天区后，四游环倒过来使用（或零点向反方向挪移），使误差半为正另半为负。

第四种为极轴与四游环零点均安装正确无讹，但刻度上有偏差，半边偏小，另半边偏大，前者导致正误差，后者导致负误差。不过这两种情况难于出现误差呈正弦曲线现象。

以上仅是机械式的推断，实际情况恐怕不一定会如此曲折。实际工作中，不同观测者的人为误差如窥衡瞄准时的偏离，读数的习惯等等，以及几个月工作过程中仪器或其部件的些微位置变动等，都会引进一定数量的误差。虽然，主要是极轴的偏离，但不宜简单地看作是极轴偏离了天轴。因为地平线下的星既无法观测，而短时间内亦难于将周天星全部观测完毕。原因当是错综复杂的。总的说来，郭守敬星表的观测精度优于周琮星表，包含的星数从传统的星座扩充到相当数量的微星，在恒星观测发展历史上当是一件划时代的创举。

当以 90 颗星作为样品，各星去极度的平均偏差为 18′.3，其标准差为 13′.1。同时测量的入宿度，须经两次观测，若干误差会在一定程度上抵消，也有少量会累积。现算得各星入宿度误差亦有相当数值，并呈随机弥散状态，就是各种因素的综合所致使的。90 星入宿度的平均偏差为 17′.2，标准差为 20′.3。两者属于同一数量级。

按理，入宿度的误差应略小，现平均偏差同去极度的相差无几，标准差更是见大，显然是由于周极星赤经线较密，极易造成大误差的缘故。当单纯取紫微垣 14 星作统计时，得平均偏差为 46′.7，标准差为 32′.7，足以明证。排除这 14 星而取其余 76 星统计，得平均偏差为 11′.7，标准差为 10′.6，大为降低，符合部分误差抵消的事实。若取紫微垣诸星最确凿者作统计，则平均偏差与标准差与此相仿。证认归算结果，亦可证星表确属元初至元朝所测。

按照数理统计车贝雪夫定理，可得《垣舍集》残本的整体观测精度（包括系统误差）为：

741 星去极度：误差<40′者 471 星，<50′者 615 星，<1°者 668 星。

紫微垣以外 663 星入宿度：误差<40′者 570 星，<50′者 612 星，<1°者 631 星。

紫微垣 78 星入宿度：误差<1°.5 者 44 星，<2°者 62 星，<3°者 73 星。

《三垣列舍入宿去极集》郭守敬星表不完全稿本的得以拾遗整理，标志着我国丰富的恒星图表资料，已可从《石氏星表》、《杨惟德星表》、《周琮星表》到《郭守敬星表》贯串成一条有机的条带。东方古代现存的这四部古星表，在世界天文学史以至科学史上的地位是难以伦比的。要到郭守敬以后一个半世纪，国外才有继喜帕恰斯之后的第二部实测星表——中亚帖木儿帝国君王兀鲁伯星表①。中国古代天文学在人类文化史上的光辉，这是又一个突出的例子，并且于此可见一斑。郭守敬认为制订新历法的基本着眼点在于密测，密测之本为制仪；他的观测精度远超宋代，证明这原则无疑是正确的并且带有概括性的。我们依旧期待着他星表的全貌有朝一日能回归到研究者手中，让它焕发更多的光彩。

三、元《郭守敬星表》对应于今通用星名的证认

郭守敬星表不完全抄本，存星数过半，它的证认以及同宋代和清代观测的互相校比，既对研究古代中国星象的变迁意义重大，对正确利用古代天象记录尤有实用价值。

现利用各星入宿度与去极度改算为 1280 年的赤经和赤纬。古度与今制的换算，对赤经取 0.985 63，对赤纬由于简仪四游环上的去极刻度半周天取 182.6 度，故换算值取 0.985 76。然后归算到 1975 年的赤经、赤纬值，证认其现代通用的星名作为对应星。在摘录各星入宿、去极度时，对个别星的数值作了调整。从原则讲，古代资料的整理是不允许作调整的。因此，所称调整只局限于下面几种特例，以及数字有如第一章第二节说到的那种笔误与漏字：

1. 从区域范围说，所入的宿明显地离传统较远，同相邻星不协调，当是误抄宿名。计有：右少卫入胃改正为入昴，右上丞入娄改正为入胃，文昌东第三星入柳改为入星，右旗北第五星牛改为斗，羽林军第二星虚改为危，奎宿东北第三星壁改为奎，天大将军西南第一星箕改为娄，天仓西第一星奎改为壁，共八处。

2. 入宿度度数不符星象形状，有不合逻辑的差异，或者对应星为众所周知而度数显系笔误。计有：玉衡一度三十分实为十一度三十分，右执法二十度二十分实为十二度二十分，斗东北星九度十分实为六度十分，天弁西第三星显为斗一度十分，右旗北第三星十四度四十分实为十度四十分，辇道北第二星十七度九十分实为十一度九十分，羽林军第十八星一度实为十度，霹雳东第二星六度六十分实为八度六十分，天船第四星九度六十分实为八度六十分，大陵第八星一度十分实为十一度十分，天苑第五星十五度实为十度，参旗第三星一度十分实为七度十分，参宿西北星毕十三度实为十五度，玉井东北星三度七十分实为十三度七十分，钺五度三十分应为九度三十分，天狼井二十八度实为井八度，轩辕第十二星十一度九十分实为五度九十分。共十七处。

3. 去极度同本座其他星有悬殊的差别，以致不能合理地构成星座的形象。计有：右上

---

① 兀鲁伯星表的星数，仍然比郭守敬星表为少。他的实测数 694，甚至少于《垣舍集》的残存数。他的观测作于 1437 年，比郭守敬迟 157 年，适逢明正统二年在北京复制简仪与浑仪的时代，可说是有意义的巧合。至于观测精度，据诺伯尔（Knobl）研究兀鲁伯表所得相比，兀表略高于郭表，这是同时代的前进有关系的，见诺伯尔"Ulugh Beg's Catalogue of stars"，1917 年，英文版。

丞二十一度二十分可修正为二十七度二十分，七公西第一星三十四度六十分修正为五十四度六十分，屠肆西星九十九度修正为六十九度，斛西北星十三度九十分修正为八十三度九十分，日星一百八十四度七十分修正为一百一十四度七十分，罗堰中星二百九度七十分修正为一百九度七十分，坟墓东南星六十四度六十分修正为九十四度六十分，羽林军第十八星一百度修正为一百二十度，离宫东第一星六十度七十分修正为七十分，大陵内积尸二十三度八十分修正为五十三度八十分，卷舌东第一星三十度四十分修正为五十度四十分，天谗五十七度修正为五十九度，天苑第十三星一百六十度修正为一百十六度，野鸡二百九度四十分修正为一百九度四十分，酒旗下星九十九度修正为七十九度，张宿西星一百五度十分修正为一百三度十分，翼宿中央东第二星十八度二十分修正为八度二十分。共十七处。

原书尚有少量数值虽然明显有传抄之误，但相差仅一二度，由于无法断定原文究为何值？是笔误还是测量误差？因此就不宜凭臆断而径自修改成为一个误差最小的接近值。例如卷舌东第二星去极五十二度不改为五十三度，军井西北星去极一百二度八十分不改为一百三度八十分等等。

此外，还有个别星座抄本遗漏星名，如宗人、钺等，亦有极个别讹字如天大将军作天木将军之类。

将赤经、赤纬从 1280 年的值归算为 1975.0 年的数值时，仍用矩阵转换方法计算，然后对比南京大学《全天恒星表》确定对应星。为简化星表的内容，表 7.1.5 省略了 1280 年的赤经、赤纬值，仅列出 1975.0 年的归算值。同时亦略去了《全天恒星表》内对应星据现代精密测量而得的计算值。关于星表的观测精度，已经应用数理统计方法，算得样品标准差，因而就没有必要逐星进行大量的赤经、赤纬误差计算，亦毋需计算每一星的误差同平均误差或均方误差的差数来进行统计了。

在证认对应星时，视亮度一般取到 6.25 等为止，间或有极个别星暗至 6.5 等。视力最佳的人，在晴朗无月无光大气清新的黑夜里，是有可能看到暗至 6.5 等的星的。恒星中约有三分之一是双星和聚星，然而只有极少数是目视双星，绝大多数为远镜双星或分光双星。当对应星是双星时，只将视双星取其子星。非视双星或密近双星，就不分子星而用统称，依星表取二子星的星等计算其合成星等，并在备注栏内注明系双星。凡可能的对应星，如坐标相差过大，星等较暗，存在疑问时，加一“?”号，或者入备注。倘有两颗(或三颗)星都接近于归算出的 1975.0 年坐标值，则参酌星座形象和习惯，往往酌取较亮的星。有几个星座在证认其对应星时，适逢大误差区域，星等又暗弱，难度较大，如羽林军、十二国等，从疑者较多。亦有的星，恐怕因测量时差误较甚而发生疑问。例如附路一星，依归算坐标当是 δCas，然而 δCas 星较亮，常被用作为阁道，附路或为 χCas，亦未可知。天球北极周围的星，同皇祐观测相仿，赤经误差较大。如天枢 GC17443Cam，归算得赤经 1975.0 年为 13 时 3.1 分，准确的赤经则为 12 时 49.0 分，相差 14.1 分，约合 $3^{\circ}.5$。今北极星 αUMi，前者 1 时 08.6 分，后者 2 时 07.4 分，相差 58.8 分，约合 $17^{\circ}.7$ 之多，只是由于这两颗星的对应实系明确无讹，所以作为特例而列入对应星范围内。亦有的星，取舍之间，须费一番斟酌。例如内厨西星，赤经、赤纬 1975.0 年归算值为 12 时 56.3 分及 $65^{\circ}18'$，有 8Dra 与 9Dra 分别为 12 时 54.5 分、$65^{\circ}34'$ 与 12 时 59.0 分、$66^{\circ}44'$，从形象、位置、星等等各方面权衡，定为 8Dra。经过这样的对照，在 741 星中，共证认得有今通用名的恒星 715 颗，占全数 741 颗的 96.5%。未能证认出对应星的为 26 颗，仅占 3.5%。这 26 颗星内有 3 颗原始数据各缺一项，若剔除这 3 颗，则比例各为

96.9%和3.1%。未找出对应星的23颗星中，16颗属于羽林军，相对地比较集中，其余各星座只占8颗星。由此可见，郭守敬的测量恒星工作，同他在制订授时历中所做的其他工作一般，态度认真踏实，是具有高度成效的。

梅文鼎的所谓同西测相比较，除了误差与精度外，更重要的以及更主要的当是研究中西恒星的对应关系。因此，将郭守敬星表对应关系同历代其他测量作一比较，也是大家所关心的。宋代的景祐测验同皇祐测验相去不远，现取皇祐周琮星表各距星的对应星与郭守敬星表同一星的对应星相校对，列于表7.1.5第9栏。为两表所共有而且均有对应星的星共236颗，其中相同者209星，占89%，相异者27星，占11%。但这27星中，复杂的微星十二国与赤经误差较大的周极微星紫微垣，有13星，占了差不多一半。若就郭守敬星表全部而言，相同者约计当在十分之九以上，不同者恐不会超过十分之一。明、清时期的测量，以戴进贤《仪象考成》与祥泰《仪象考成续编》即《大清会典》的星名为现代所通用。然而这些星座的组成已同古代传统星座颇有扞格之处。有的星座、星数亦有变化，如积卒12星，至清代仅存2星。因此，只能以郭守敬星表的对应星，查考其在《仪象考成》系统中称作何名来进行校对。现取笔者昔年存稿《仪象考成》系统即《大清会典》的中西星名对应表一一对比，列于表7.1.5第10栏。统计结果，有对应的715星中，两测相同者为546星，占76%，相异者为169星，占24%。可是相同的星中，有众所熟知的太微、天市等垣墙与二十八宿众星，还有形态固定而较突出的北斗、垒壁阵、天津、轩辕等诸座众星，它们占有相对优势。未对比的尚有众多微弱难辨小星的紫微垣杂座，以及骑官、鳖、天垒城、军市等诸暗星。因此，倘以中国星宿整体而言，《仪象考成》系统相同者估计不致超过三分之二，其不同者自不会少于三分之一。与表6.3.4皇祐周琮星表的对比，鲜明地反映了这一现象。通过这些对比，中国古代包含着众多小星座的恒星系统，自陈卓定纪以来，其形式的稳定性，就使人得以深信不疑了。

表7.1.5　元至元郭守敬星表的归算和证认

序号	星座及星名	入宿度 度分	去极度 度分	入宿度归算为赤经 1975.0年	去极度归算为赤纬 1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	紫微垣西蕃　右枢	亢　3 30	22 80	$14^h06^m.8$	$+64°09'$	αDra	3.6	同	同	
2	少尉	轸　7 60	17 90	12 39 .5	+68 30	κDra	3.9	同	同	
3	上辅	翼　6 60	17 60	11 34 .4	+68 50	λDra	4.1	同	同	
4	少辅	柳　6 30	18 10	9 31 .4	+69 23	24UMa	4.6	同	同	
5	上卫	参　5 00	20 50	6 34 .2	+69 54	22Cam	4.7	GC9152Cam	(无)	
6	少卫	胃 10 70	20 80	3 53 .7	+72 00	γCam	4.7	GC6288Cam	杠一	
7	上丞	娄　5 50	21 20	2 36 .4	+72 24	GC3116Cas	5.3	GC3759Cas	杠增一	
8	紫微垣东蕃　左枢	氐 14 50	29 00	15 24 .2	+58 53	ιDra	3.5	同	同	
9	上宰	心　1 40	29 90	15 57 .2	+58 27	θDra	4.1	同	同	
10	少宰	尾　2 30	27 30	16 22 .2	+61 25	ηDra	2.9	同	同	
11	上弼	尾 16 60	23 80	17 10 .9	+65 42	ζDra	3.2	同	同	
12	少弼	斗　7 10	18 20	18 16 .1	+72 26	φDra	4.2	同	柱史	χDra,3.7等
13	上卫	女　4 10	17 90	20 18 .1	+74 37	73Dra	5.2	κCep	(无)	GC28608Cep? 4.4等

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	少卫	室 11 20	14 60	23 38 . 0	+79 26	γCep	4. 4	GC1642Cep	少卫增八	
15	少丞	壁　6 90	16 20	0 44 . 7	+77 53	21Cas?	5. 6		少丞增一	GC588Cas? 6. 2 等
16	北极　天枢	轸 14 20	2 90	13 03 . 1	+83 18	GC17443Cam	5. 3	同	同	
17	后宫	亢　7 50	9 45	14 02 . 5	+77 22	4UMi	4. 9		同	
18	庶子	氐　5 70	11 50	14 30 . 0	+75 34	5UMi	4. 4		同	
19	帝	氐 11 90	13 30	14 53 . 8	+74 04	βUMi	2. 2		同	
20	太子	房　1 10	16 00	15 18 . 0	+71 42	γUMi	3. 1	同	同	
21	钩陈　北第一星	室　4 50	9 00	22 45 . 8	+84 49	GC31999Cep	5. 0		钩陈六	GC31223Cep? 5. 4 等
22	北第二星	壁　7 30	7 60	0 54 . 2	+86 22	2UMi	4. 5		钩陈五	即 GC1288Cep
23	大星	壁　7 30	4 00	1 48 . 1	+89 36	αUMi	2. 1	同	钩陈一	
24	柄第三星	女　4 20	4 50	17 06 . 1	+87 00	δUMi	4. 4		钩陈二	
25	柄第二星	箕　9 00	7 30	16 29 . 7	+81 59	ϵUMi	4. 4		钩陈三	
26	柄第一星	尾　1 70	10 40	15 40 . 5	+77 40	ζUMi	4. 3		钩陈四	
27	阁道　北第三星	奎 14 40	29 50	1 53 . 4	+64 31	ϵCas	3. 4		阁道二	52Cas? 5. 9 等
28	南第三星	奎 11 50	30 10	1 40 . 2	+64 00	—	—		—	ϵCas? 3. 4 等
29	南第二星	奎　5 00	38 40	1 09 . 6	+55 56	θCas	4. 5		阁道四	
30	南第一星	奎　5 40	47 00	1 10. 1	+47 27	φAnd	4. 3	同	军南门	
31	阴德　西星	氐　8 70	20 00	14 54 . 8	+67 26	GC20170UMi?	4. 9		天床五	变星
32	东星	氐 13 00	19 50	15 09 . 0	+68 06	GC20532UMi	5. 2	同	天床二	
33	大理　西星	心　5 20	19 70	15 58 . 6	+68 37	GC21705Dra	5. 4		（无）	
34	东星	尾　4 30	19 00	16 17. 3	+69 36	GC22062Dra	5. 4		（无）	皇祐测验存疑
35	女　史	箕　7 20	17 40	17 34 . 2	+72 32	ΨDra	4. 9	同	女史增一	GC23968Dra? 6. 0 等
36	内厨　西星	轸 12 30	21 20	12 56 . 3	+65 18	8Dra	5. 3	同	内厨二	皇祐称西南星
37	东星	轸 10 50	20 00	12 49 . 8	+66 28	7Dra	5. 7		内厨一	
38	天厨　西北星	斗 14 90	19 40	18 50. 5	+71 48	υDra	4. 9		少弼	
39	西中星	斗 17 40	23 80	19 10 . 0	+67 42	δDra	3. 2	同	天厨一	皇祐称大星
40	西南星	斗 18 60	25 60	19 17 . 7	+66 01	πDra	4. 6		天厨六	
41	天厨　东北星	斗 21 20	18 00	19 12 . 5	+73 34	τDra	4. 6		御女一	
42	东中星	牛　1 60	21 50	19 45 . 0	+70 32	ϵDra	4. 0		天厨三	
43	东南星	牛　4 50	24 30	20 02 . 2	+67 59	ρDra	4. 7		天厨四	
44	北斗　天枢	张 15 00	25 30	11 01 . 8	+61 24	αUMa	2. 0	同	同	
45	天璇	张 15 00	30 70	11 04. 8	+56 05	βUMa	2. 4	同	同	
46	天玑	翼 12 40	33 20	11 51 . 9	+53 25	γUMa	2. 5	同	同	
47	天权	翼 18 10	29 90	12 12 . 3	+56 39	δUMa	3. 4	同	同	
48	玉衡	轸 11 30	32 90	12 55 . 3	+53 45	ϵUMa	1. 7	同	同	
49	开阳	角　1 30	32 00	13 21 . 5	+54 45	ζUMa	2. 4	同	同	
50	摇光	角　7 60	37 90	13 45 . 8	+49 05	ηUMa	2. 0	同	同	
51	天钩　东第一星	室　5 00	25 40	23 15 . 3	+68 42	oCep	4. 9		天钩九	皇祐钩大星 βCep

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
52		东第二星	危 14 70	27 50	22 50 .8	+66 31	ιCep	3.7		天钩八	
53		东第四星	危 3 40	28 80	22 01 .5	+64 53	ξ^2 Cep	4.6		天钩六	
54		东第六星	虚 2 00	30 50	21 17 .8	+62 47	αCep	2.6	βCep	天钩五	
55		钩头第二星	女 5 60	30 80	20 44 .8	+62 06	ηCep	3.6		天钩四	
56		钩头第一星	女 2 30	29 70	20 29 .8	+63 00	θCep	4.3		天钩三	
57	招　摇		亢 6 60	49 30	14 29.4	+38 11	γBoö	3.0	A Boö	同	
58	玄　戈		亢 3 00	41 30	14 13 .9	+45 56	λBoö	4.3	同	同	
59	御女	东南星	斗 1 40	12 90	17 32 .9	+77 07	35Dra	5.0		天柱增六	皇祐取西南星,存疑
60		西北星	斗 11 30	10 50	17 53 .0	+80 01	41Dra	5.8		天柱增五	
61	文昌	东第一星	柳 5 20	34 30	9 12 .0	+53 36	18UMa	4.9		文昌六	
62		东第二星	柳 4 10	36 10	$9^h07^m.0$	+51°53′	15UMa	4.5	同	文昌五	皇祐测验称西南星
63		东第三星	星 1 90	33 80	9 49 .2	+53 38	φUMa	4.5		文昌三	GC12507UMa? 5.6 等
64		西第三层	星 1 80	28 70	9 51 .7	+58 39	υUMa	3.9		文昌二	
65		西第二星	星 1 20	24 90	9 52 .2	+62 24	28UMa	6.4		文昌增一	?
66		西第一星	柳 7 80	24 70	9 28 .5	+62 52	23UMa	3.8		内阶四	
67	天棓	西北星	尾 18 70	34 60	17 31 .0	+55 17	νDra	4.2		天棓二	双星
68		西南星	尾 16 90	37 70	17 26 .4	+52 08	βDra	3.0		天棓三	
69		东北星	箕 4 50	34 40	17 50 .4	+55 49	ξDra	3.9		天棓一	
70		东中星	箕 4 10	38 80	17 52 .1	+51 29	γDra	2.4		天棓四	皇祐取南星 ιHer
71	五帝内座	东南星	壁 2 70	9 30	0 28 .2	+84 42	—	—		—	奎改壁 GC1045Cep? 5.6 等
72		东北星	室 6 30	9 20	22 58 .0	+84 39	GC31999Cep	5.0		钩陈六	皇祐取中大星 GC31855,Cep
73		西北星	室 4 80	9 80	22 51 .6	+84 02	—	—		—	GC31855Cep? 4.9 等
74	三公	北星	角 2 20	36 40	13 25 .8	+50 26	GC18230CVn	6.2		（无）	
75		西南星	角 0 40	37 30	13 19 .4	+49 31	21CVn	5.1		三公三	
76		东星	角 3 60	38 50	13 31 .3	+48 24	24CVn	4.6	同	三公二	
77	三师	东北星	张 3 40	21 50	10 24 .1	+65 26	30UMa	4.9	同	文昌三	皇祐测验倒视称西星
78		西北星	张 6 20	22 60	10 32 .9	+64 16	—	—		—	38UMa? 5.1 等
79	虎　贲		翼 2 50	65 10	11 12 .4	+22 07	72Leo	4.9	同	同	
80	从　官		翼 10 00	66 00	11 41 .0	+21 07	92Leo	5.4	同	同	
81	太　子		翼 11 50	67 30	11 46 .7	+19 49	93Leo	4.5	同	同	
82	太微垣西蕃	右执法	翼 12 20	85 80	11 48 .8	+1 35	βVir	3.8	同	同	
83		西上将	翼 4 90	82 00	11 20 .4	+5 25	σLeo	4.1	同	同	
84		西次将	翼 5 30	77 10	11 22 .3	+10 14	ιLeo	4.0	同	同	
85		西次相	翼 2 90	72 20	11 13 .3	+15 06	θLeo	3.4	同	同	
86		西上相	翼 2 80	67 00	11 13 .3	+20 14	δLeo	2.6	同	同	
87	太微垣东蕃	左执法	轸 0 90	88 10	12 18 .4	−0 43	ηVir	4.0	同	同	
88		东上相	轸 6 60	89 00	12 40 .8	−1 35	γVir	2.9	同	同	
89		东次相	轸 10 10	84 20	12 54 .4	+3 10	δVir	3.7	同	同	

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
90		东次将	轸 11 90	76 40	13 01 . 1	+10 53	ε Vir	3. 0	同	同	
91		东上将	轸 14 00	69 70	13 08 . 8	+17 31	α Com	5. 2	同	同	
92	五帝座	中星	翼 11 80	72 80	11 47 . 7	+14 24	β Leo	2. 2	同	五帝座一	
93	内屏	西北星	翼 11 00	79 50	11 44 . 3	+7 48	ξ Vir	5. 1		内屏一	
94		西南星	翼 11 10	81 20	11 44 . 6	+6 07	ν Vir	4. 2	同	内屏二	皇祐称轩屏南星
95		东南星	翼 14 90	81 10	11 59 . 5	+6 11	π Vir	4. 6		内屏三	
96		东北星	翼 16 00	79 10	12 03 . 8	+8 09	ο Vir	4. 2		内屏四	
97	郎位	北星	轸 2 90	58 30	13 25 . 9	+28 39	γ Com	4. 6		郎位一	皇祐取西南星 4Com
98	郎　将		轸 10 70	48 40	12 54 . 8	+38 28	α CVn	2. 8	同	常陈一	双星
99	五诸侯	西第一星	轸 1 10	69 10	12 19 . 1	+18 00	11Com	4. 9	6Com	五诸侯增六	
100		西第二星	轸 4 40	68 50	12 31 . 8	+18 36	24Com	5. 2		五诸侯增五	
101		中星	轸 7 80	70 80	12 44 . 9	+16 22	27Com	5. 3		五诸侯三	
102		东第二星	轸 9 10	72 70	12 50 . 5	+14 30	29Com	5. 6		九卿增一	
103		东第一星	轸 11 70	69 50	12 59 . 9	+17 41	36Com	5. 0		五诸侯二	38Com? 6. 0 等
104	九卿	上星	轸 6 50	77 00	12 40 . 1	+10 14	ρ Vir	5. 0	同	九卿一	皇祐为西南星
105		中星	轸 8 40	—	—	—	—	—	—	—	
106		下星	轸 6 40	81 90	12 39 . 8	+5 25	31Vir	5. 5		三公二	双星
107	谒　者		轸 1 00	84 20	12 18 . 7	+3 07	16Vir	5. 1	同	同	
108	上台	北星	柳 2 90	40 40	9 00 . 8	+48 43	ι UMa	3. 1	同	上台一	
109		南星	柳 4 00	41 00	9 04 . 2	+47 05	κ UMa	3. 7		上台二	
110	中台	北星	张 4 40	44 70	10 17 . 6	+42 36	λ UMa	3. 5	同	中台一	
111		南星	张 5 80	46 50	10 22 . 4	+40 47	μ UMa	3. 2		中台二	
112	下台	北星	翼 3 70	54 30	11 17 . 9	+32 44	ν UMa	3. 2	同	下台一	
113		南星	翼 3 70	55 90	11 17 . 8	+31 09	ξ UMa	3. 7		下台二	
114	灵台	上星	翼 0 60	80 50	11 03 . 4	+6 58	χ Leo	4. 7		灵台一	
115		中星	张 16 00	81 80	10 56 . 3	+5 44	59Leo	5. 1	同	灵台二	皇祐为南星
116		下星	张 17 10	83 90	11 00 . 4	+3 38	58Leo	5. 1		灵台三	
117	明堂	东星	翼 9 10	89 00	11 36 . 4	−1 33	υ Leo	4. 5		明堂二	
118		中星	翼 7 20	90 10	11 28 . 9	−2 37	87Leo	5. 1		明堂三	
119		西星	翼 3 60	91 60	11 14 . 6	−4 02	φ Len	4. 6	同	明堂增六	皇祐称西南星
120	天市垣西蕃	河中	心 4 90	67 80	16 27 . 4	+21 25	β Her	2. 8	同	同	
121		河间	心 2 80	69 90	16 19 . 8	+19 13	γ Her	3. 8	同	同	
122		晋	房 4 80	71 80	16 06 . 3	+17 09	κ Her	5. 3	同	同	
123		郑	房 1 70	72 90	$15^h54^m.5$	+15°54′	γ Ser	3. 9	同	同	
124		周	氐 15 50	73 30	15 44 . 8	+15 22	β Ser	3. 7	同	同	
125		秦	氐 12 40	78 00	15 33 . 7	+10 35	δ Ser	4. 2	同	同	
126		蜀	氐 14 50	82 30	15 42 . 8	+6 27	α Ser	2. 8	同	同	
127		巴	氐 16 10	84 50	15 49 . 6	+4 22	ε Ser	3. 8	同	同	

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
128	梁	房 5 10	92 90	16 12 . 4	−3 36	δOph	3. 0	同	同	
129	楚	心 0 40	94 00	16 16 . 2	−4 38	εOph	3. 3	同	同	
130	韩	心 4 80	100 30	16 35 . 1	−10 34	ζOph	2. 7	同	同	
131	天市垣东蕃 魏	尾 10 30	64 60	17 12 . 9	+25 18	δHer	3. 2	同	同	
132	赵	尾 14 50	64 00	17 29 . 1	+26 09	λHer	4. 5	同	同	
133	九河	尾 18 70	64 40	17 45 . 7	+26 02	μHer	3. 5	同	同	87Her5. 3 等
134	中山	箕 4 90	61 80	18 06 . 2	+28 57	οHer	3. 1	同	同	
135	齐	斗 3 50	70 80	18 44 . 4	+20 42	110Her	4. 3	同	宗一	
136	吴越	斗 8 00	77 90	19 04 . 2	+14 01	ζAql	3. 0	同	同	
137	徐	斗 5 00	87 60	18 55 . 0	+4 17	θSer	4. 1	同	同	双星
138	东海	箕 6 30	93 90	18 21 . 0	−2 31	ηSer	3. 4	同	同	
139	燕	箕 0 00	100 80	17 58 . 0	−9 43	νOph	3. 5	同	同	
140	南海	尾 13 20	106 10	17 35 . 7	−15 20	ξSer	3. 6	同	同	
141	宋	尾 6 30	105 90	17 08 . 3	−15 35	ηOph	2. 6	同	同	
142	宦者 北第一星	尾 7 20	76 00	17 04 . 1	+13 53	GC23002Her	5. 1		宦者一	
143	北第二星	尾 7 50	76 90	17 05 . 5	+13 01	60Her	4. 9	同	宦者三	皇祐作宦者南星
144	帝　座	尾 9 60	75 60	17 14 . 0	+12 28	αHer	3. 3	同	同	双星,应为去极 75 度 60 分
145	候　星	尾 14 30	77 70	17 32 . 4	+12 40	αOph	2. 1	同	同	(非“侯”),应作候
146	列肆 东北星	心 4 00	87 40	16 29 . 0	+2 04	λOph	3. 9	同	列肆二	
147	西南星	心 1 80	88 00	16 20 . 3	+1 21	σSer	4. 8		列肆一	
148	宗人 东星	箕 2 40	88 20	18 04 . 1	+2 50	70Oph	4. 1		宗人四	
149	西上星	箕 1 40	86 50	17 59 . 7	+4 26	66Oph	4. 9	同	宗人一	
150	西中星	箕 1 20	87 90	17 59 . 3	+3 03	67Oph	3. 9		宗人二	
151	西下星	箕 1 40	89 20	18 00 . 4	+1 47	68Oph	4. 4		宗人三	
152	车肆 西星	心 2 20	88 50	16 22 . 0	+0 53	GC22148Oph	5. 5	20Oph	(无)	
153	东星	尾 1 20	87 40	16 43 . 5	+2 18	19Oph	6. 0		(无)	
154	七公 西第一星	氐 8 60	54 60	15 13 . 6	+33 26	δBoö	3. 5	γBoö	七公七	
155	西第二星	氐 11 20	50 80	15 22 . 4	+37 18	μBoö	4. 3		七公六	双星
156	西第三星	氐 14 60	51 60	15 35 . 6	+36 41	ζCrB	4. 7		七公增七	双星
157	西第四星	房 2 90	52 70	15 53 . 6	+35 50	κCrB	4. 8		贯索增四	
158	东第三星	心 1 30	52 30	10 08 . 7	+36 27	τCrB	4. 9		贯索增六	
159	东第二星	心 5 80	51 50	16 25 . 7	+37 30	25Her	5. 3		天纪增二	
160	东第一星	尾 2 80	50 30	16 38 . 8	+38 53	ηHer	3. 6		天纪增一	
161	宗正 西星	尾 16 20	86 00	17 42 . 1	+4 38	βOph	2. 9	同	宗正一	皇祐称宗正北星
162	东星	尾 17 10	88 00	17 46 . 2	+2 43	γOph	3. 7		宗正二	
163	宗星 西星	箕 3 40	82 20	18 06 . 4	+8 48	71Oph	4. 7		宗人增二	
164	东星	箕 3 50	81 20	18 06 . 5	+9 47	72Oph	3. 7	同	宗人增一	皇祐称宗北大星
165	帛度 西星	箕 2 70	68 80	17 59 . 8	+21 56	96Her	5. 1	同	帛度增一	

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
166	东星	箕 4 40	70 90	18 07.1	+19 58	101Her	5.2		帛度增二	
167	屠肆　西星	箕 2 50	69 00	17 59.1	+21 43	95Her	5.1	同	帛度一	
168	东星	箕 4 30	70 70	18 06.7	+20 10	102Her	4.3		帛度二	
169	斗星　东北星	尾 6 10	80 90	17 01.1	+9 00	κOph	3.4	同	斛二	
170	西北星	尾 3 90	79 60	16 52.2	+10 08	ιOph	4.3		斛一	
171	西中星	尾 1 90	81 20	16 44.7	+8 26	43Her	5.4		斛四	
172	东中星	尾 2 60	82 00	16 47.7	+7 42	47Her	5.5		斛三	
173	南星	尾 1 70	84 40	16 44.7	+5 17	45Her	5.3		斛增三	
174	斛星　西北星	心 3 60	83 90	16 26.4	+5 30	28Her	5.6		斗增十	41Her? 6.5 等
175	西南星	心 4 60	85 60	16 30.7	+3 53	—	—	19Oph	—	
176	东南星	心 6 40	85 00	16 37.6	+4 35	37Her	5.7		斛增六	
177	东北星	尾 1 90	84 00	16 45.4	+5 41	41Her	6.5		斛增二	45Her? 5.3 等
178	市楼　西北星	尾 4 80	93 80	16 59.3	−3 47	30Oph	5.0		车肆增二	
179	西南星	尾 6 40	100 30	17 07.2	−10 04	GC23145Oph	5.6		(无)	
180	中南星	尾 9 00	102 80	17 18.2	−12 22	νSer	4.4		市楼增一	
181	东南星	尾 14 20	103 50	17 38.9	−12 43	οSer	4.4		市楼二	皇祐存疑
182	东北星	尾 13 70	98 20	17 35.5	−7 32	μOph	4.7		市楼一	
183	中北星	尾 11 00	95 10	17 24.0	−4 40	47Oph	4.6		(无)	GC23617Oph? 4.5 等
184	角宿　距南星		99 20	$13^h24^m.1$	$-11^\circ30'$	αVir	1.2	同	角宿一	
185	北星	角 2 60	88 60	13 33.5	−1 00	ζVir	3.4		角宿二	
186	天田　西星	角 2 10	84 10	13 31.1	+3 25	78Vir	4.9	同	天田一	
187	东星	角 4 40	84 60	13 40.2	+2 59	84Vir	5.6		天田增三	
188	进　贤	轸 13 50	93 70	13 08.3	−6 09	θVir	4.4	同	平道一	
189	平道　西星	轸 16 90	93 50	13 21.7	−5 54	66Vir	5.8		角宿增十六	
190	东星	角 1 60	94 00	13 30.0	−6 21	74Vir	5.8	同	角宿增三	皇祐可舍弃 80Vir
191	天门　西星	轸 13 70	104 60	13 09.7	−16 53	53Vir	5.1	61Vir	天门一	
192	东星	角 0 40	104 50	13 26.1	−16 43	69Vir	4.9		天门二	
193	平星　西星	轸 15 80	111 50	13 18.7	−23 39	γHya	3.3	同	平一	
194	东星	角 9 90	115 20	14 05.6	−27 02	πHya	3.5		平二	
195	周鼎　中星	角 5 20	65 40	13 41.3	+21 55	2Boö	5.8		右摄提增二	
196	西星	角 4 40	67 50	13 38.5	+19 50	1Boö	5.7		右摄提增三	
197	东星	角 6 80	66 50	13 47.6	+20 53	6Boö	5.1	同	右摄提增一	
198	帝座　中星	氐 1 20	68 70	14 48.4	+19 14	ξBoö	4.6	同	左摄提增一	皇祐为帝席东星
199	梗河　北星	亢 6 10	57 40	14 29.3	+30 11	ρBoö	3.8		梗河三	
200	中星	亢 6 80	58 50	14 32.2	+29 08	σBoö	4.5		梗河二	
201	东星	氐 0 10	60 80	14 42.6	+26 58	εBoö	2.7	同	梗河一	
202	亢宿　距南第二星		98 70	14 11.7	−10 42	κVir	4.3	同	亢宿一	
203	北第一星	亢 3 90	90 50	14 26.1	−2 30	φVir	5.0		亢宿三	

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
204		北第二星	亢　0 60	94 30	14 13.6	−6 21	ιVir	4.2		亢宿二	
205		南星	亢　0 80	101 70	14 15.3	−13 38	λVir	4.6		亢宿四	
206	大　角		亢　1 80	68 20	14 14.7	+19 24	αBoö	0.2	同	同	
207	右摄提	上星	角　8 00	69 30	13 52.6	+18 09	ηBoö	2.8	同	右摄提一	
208		中星	角　6 20	70 20	13 45.7	+17 13	τBoö	4.5		右摄提二	
209		下星	角　6 20	71 90	13 45.9	+15 32	υBoö	4.4		右摄提三	
210	左摄提	上星	亢　9 00	71 00	14 43.0	+16 54	οBoö	4.7		左摄提一	
211		中星	亢　7 80	71 60	14 38.4	+16 16	πBoö	4.9		左摄提二	双星
212		下星	亢　7 80	74 30	14 38.9	+13 36	ζBoö	3.9	同	左摄提三	
213	氐宿	距西南星		104 50	14 49.7	−16 05	α^2 Lib	2.8	同	氐宿一	双星 α^2 Lib 较亮
214		东南星	氐　4 90	108 70	15 10.1	−20 01	ιLib	4.7		氐宿二	
215		东北星	氐　11 00	103 70	15 33.5	−14 48	γLib	4.0		氐宿三	
216		西北星	氐　6 80	98 00	15 15.6	−9 23	βLib	2.7		氐宿四	
217	天　乳		氐　15 30	92 40	15 48.1	−3 27	μSer	3.6	同	同	
218	天辐	西北星	氐　10 80	117 40	15 35.8	−28 18	υLib	3.8		天辐一	
219		东南星	氐　11 00	118 90	15 37.0	−29 46	τLib	3.8	υLib	天辐二	皇祐测验误差较大
220	从官	西星	氐　14 00	122 80	15 50.2	−33 26	χLup	4.1	同	从官二	
221		东星	氐　15 40	122 30	15 55.7	−32 52	ξLup	4.8		（无）	双星
222	房宿	距南第二星		115 60	15 57.6	−26 14	πSco	3.0	同	房宿一	
223		北第一星	房　2 00	109 40	16 04.0	−20 01	βSco	2.8		房宿四	双星
224		北第二星	房　0 60	112 10	15 59.1	−22 45	δSco	2.5		房宿三	
225		南第一星	氐　15 60	118 60	15 55.5	−29 13	ρSco	4.0		房宿二	
226	钩钤	西星	房　2 30	110 10	16 05.3	−20 41	ω^1 Sco	4.1		钩钤一	
227		东星	房　2 40	110 30	16 05.8	−20 53	ω^2 Sco	4.6	同	钩钤二	
228	键　闭		房　3 70	108 90	16 10.6	−19 26	νSco	4.3	同	同	
229	西咸	北第一星	房　4 30	99 30	16 10.7	−9 57	ψSco	4.9		罚增二	
230		北第二星	房　2 20	100 70	16 02.7	−11 27	ξSco	4.2		西咸一	双星
231		南第二星	房　0 30	103 50	15 55.8	−14 18	48Lib	4.9		西咸二	
232		南第一星	氐　15 70	105 80	15 52.6	−16 37	θLib	4.3	同	西咸三	
233	罚星	上星	心　3 00	106 00	16 29.3	−16 17	φOph	4.4		东咸一	
234		中星	心　1 80	108 40	16 25.2	−18 43	χOph	4.9		东咸二	
235		下星	心　1 10	110 00	16 22.8	−20 20	ΨOph	4.6	同	东咸三	
236	东咸	北第一星	心　5 40	108 00	16 39.4	−18 07	GC22449Oph	5.1		东咸增一	即 24Sco，现 λOph
237		北第二星	心　5 50	110 20	16 40.4	−20 16	GC22453Oph	5.6		（无）	
238		南第二星	心　2 70	111 60	16 29.6	−21 49	ωOph	4.6		东咸四	
239		南第一星	心　0 90	113 50	16 23.0	−23 48	ρOph	5.2	同	心宿增四	
240	心宿	距前星		115 30	16 19.9	−25 37	σSco	3.1	同	心宿一	
241		中星	心　2 00	116 30	16 28.2	−26 29	αSco	1.2		心宿二	

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
242	后星	心　3 20	118 20	16 33.5	−28 17	τSco	2.9		心宿三	
243	H　星	氐 15 10	114 70	15 52.4	−25 25	2Sco	4.7	同	房宿增五	
244	尾宿　距西第二星		128 20	16 50.4	−37 55	μ^1 Sco	3.1	同	尾宿一	
245	西第一星	心　6 50	124 30	$16^h48^m.7$	$-34°05'$	ϵSco	2.4		尾宿二	
246	西第三星	尾　0 50	132 90	16 54.4	−42 30	ζSco	3.8		尾宿三	双星
247	第四星	尾　4 20	133 00	17 09.3	−42 22	ηSco	3.4		尾宿四	
248	第五星	尾 10 70	133 30	17 35.4	−42 14	θSco	2.1		尾宿五	
249	第六星	尾 13 70	131 00	17 46.2	−39 47	ι^1 Sco	3.1		尾宿六	
250	第七星	尾 12 60	130 10	17 41.5	−38 58	κSco	2.5		尾宿七	
251	第八星	尾　9 70	128 10	17 29.1	−37 12	υSco	2.8		尾宿九	
252	第九星	尾 10 50	128 00	17 32.2	−37 03	λSco	1.7		尾宿八	
253	神　宫	尾　0 20	128 30	16 51.2	−38 00	μ^2 Sco	3.6	同	尾宿增二	
254	天江　南第一星	尾　6 90	116 90	17 13.9	−26 22	36Oph	5.3		天江二	
255	东第三星	尾　8 70	115 50	17 20.7	−24 52	θOph	3.4		天江三	
256	东第二星	尾　9 90	114 70	17 25.2	−24 01	44Oph	4.3	同	天江四	皇祐作南第二星
257	东第一星	尾 10 70	114 70	17 28.3	−23 57	51Oph	4.9		天龠六	
258	傅　说	尾 14 60	128 00	17 48.5	−36 46	GSco	3.3	同	同	
259	女床　西星	尾 10 80	52 80	17 10.7	+36 56	πHer	3.4	同	女床一	
260	中星	尾 11 60	52 40	17 13.7	+37 22	69Her	4.8		女床二	
261	东星	尾 13 00	52 60	17 19.2	+37 16	ρHer	4.5		女床三	
262	天纪　西第一星	尾　2 40	57 80	16 40.0	+31 29	ζHer	3.0	ξCrB	天纪二	
263	西第二星	尾　6 00	57 80	16 54.0	+31 43	53Her	5.4		天纪增十一	
264	西第三星	尾　7 20	58 80	16 59.0	+30 48	ϵHer	3.9		天纪三	
265	西第四星	尾 10 10	56 50	17 09.4	+33 15	68Her	4.6		天纪六	变星 u,4.6~5.4 等
266	东第二星	箕　2 90	52 20	17 54.6	+38 15	θHer	4.0		天纪九	
267	东第一星	箕　8 70	54 70	18 18.4	+36 11	κLyr	5.0		织女增四	
268	箕宿　距西北星		121 60	18 04.4	−30 11	γSgr	3.1	同	箕宿一	
269	东北星	箕　3 90	121 40	18 19.7	−29 43	δSgr	2.8		箕宿二	
270	东南星	箕　4 10	125 80	18 22.1	−34 02	ϵSgr	2.0		箕宿三	
271	西南星	箕　2 50	128 70	18 17.0	−36 59	ηSgr	3.2		箕宿四	
272	糠　星	尾 16 00	126 10	17 53.3	−34 49	M7Sco	3.2	GC24597Sgr	鱼	
273	狗星　西星	斗 10 10	117 00	19 23.1	−24 18	χ^1 Sgr	5.0		狗二	
274	东西	斗 12 80	117 60	19 33.8	−24 43	52Sgr	4.7	同	狗一	双星
275	天鸡　北星	斗 15 20	108 60	19 40.5	−15 43	55Sgr	5.1	同	天鸡一	皇祐作西星
276	南星	斗 16 00	112 60	19 44.7	−19 36	56Sgr	5.1		天鸡二	
277	斗宿　距魁第四星		118 90	18 44.2	−26 50	φSgr	3.3	同	斗宿一	
278	柄第一星	箕　2 80	112 80	18 12.5	−21 20	μSgr	4.0		斗宿三	
279	柄第二星	箕　6 10	117 00	18 26.8	−25 15	λSgr	2.9		斗宿二	

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
280	魁第三星	斗　2 50	118 40	18 53 .8	−26 10	σSgr	2.1		斗宿四	
281	魁第二星	斗　5 30	119 80	19 05 .2	−27 22	τSgr	3.4		斗宿五	
282	魁第一星	斗　3 80	122 10	19 00 .2	−29 43	ζSgr	2.7		斗宿六	
283	建星　西第一星	斗　3 60	112 90	18 56 .4	−20 42	ξ^2 Sgr	3.6	同	建一	
284	西第二星	斗　5 10	113 90	19 02 .6	−21 35	oSgr	3.9		建二	
285	西第三星	斗　6 60	113 10	19 08 .2	−20 42	πSgr	3.0		建三	
286	东第三星	斗　8 80	112 30	19 16 .1	−19 46	43Sgr	5.1		建四	
287	东第二星	斗　9 80	110 20	19 19 .9	−17 38	ρSgr	4.0		建五	双星
288	东第一星	斗 10 00	108 30	19 20 .1	−15 45	υSgr	4.6		建六	
289	狗国　北星	斗 17 60	119 50	19 53 .0	−26 17	ωSgr	4.8	同	狗国一	
290	天弁　西第一星	箕　9 10	99 70	18 33 .5	−8 02	αSct	4.1	同	天弁一	即 1Aql
291	西第二星	斗　0 50	100 50	18 40 .7	−8 42	δSct	4.7		天弁二	即 2Aql
292	西第三星	斗　1 10	99 80	18 42 .9	−7 59	ϵSct	5.1		天弁三	即 3Aql
293	西第五星	斗　2 10	96 70	18 46 .0	−4 52	βSct	4.5		天弁四	即 6Aql
294	东第三星	斗　4 50	97 20	18 55 .6	−5 29	ηSct	5.0		天弁五	即 9Aql
295	东第二星	斗　5 70	97 70	19 00 .4	−5 36	12Aql	4.2		天弁六	
296	东第一星	斗　6 90	97 70	19 05 .1	−5 32	λAql	3.6		天弁七	
297	右旗　北第一星	斗 14 00	84 70	19 29 .7	+7 43	μAql	4.7		右旗一	
298	北第二星	斗 15 90	86 90	19 37 .7	+5 40	σAql	5.2		右旗二	
299	北第三星	斗 10 40	87 40	19 16 .2	+4 50	22Aql	5.4		右旗增一	
300	北第四星	斗 12 20	88 90	19 23 .9	+3 28	δAql	3.4	同	右旗三	皇祐称中大星
301	北第五星	斗　9 20	89 20	19 11 .9	+2 59	21Aql	5.1		右旗增二	
302	南第四星	斗 12 40	91 90	19 25 .2	+0 32	νAql	4.9		右旗四	
303	南第三星	斗 14 90	93 70	19 35 .5	−1 05	ιAql	4.3		右旗五	
304	南第二星	斗 13 20	95 10	19 29 .2	−2 34	36Aql	5.2		右旗增八	
305	南第一星	斗 14 70	97 10	19 35 .6	−4 26	42Aql	5.5		右旗七	
306	左旗　西第一星	斗 16 90	73 90	$19^h38^m.3$	$+18°31'$	αSge	4.4		左旗一	
307	西第二星	斗 17 00	74 80	19 38 .9	+17 38	βSge	4.5		左旗二	
308	西第三星	斗 18 80	73 60	19 45 .7	+18 56	δSge	3.8		左旗三	ξSge? 5.0 等
309	西第四星	斗 21 60	72 80	19 56 .6	+19 53	γSge	3.7	同	左旗五	
310	西第五星	斗 23 30	72 40	20 03 .3	+20 23	ηSge	5.3		左旗增廿六	
311	南第四星	斗 22 00	73 60	19 58 .4	+19 08	—	—		—	γSge, 3.7 等
312	南第三星	斗 22 90	75 10	20 02 .4	+17 42	13Sge	5.6		左旗六	15Sge? 5.9 等
313	南第二星	牛　0 10	77 50	20 12 .8	+15 30	ρAql	5.0		左旗九	
314	南第一星	牛　1 30	79 50	20 18 .1	+13 36	GC28275Del	6.0		（无）	
315	织女　大星	斗　2 70	52 20	18 34 .6	+38 56	αLyr	0.1	同	织女一	
316	东北星	斗　4 70	51 40	18 42 .2	+39 51	ϵLyr	3.8		织女二	聚星
317	东南星	斗　4 70	53 40	18 43 .0	+37 53	ζLyr	4.1		织女三	双星

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
318	渐台	西北星	斗　7 00	54 30	18 52 .5	+37 09	δLyr	4.2		渐台一	双星
319		西南星	斗　5 00	58 70	18 46 .3	+32 42	βLyr	3.4		渐台二	变星,3.4~4.3 等
320		东北星	斗 10 00	55 20	19 04 .8	+36 28	ιLyr	5.1		渐台四	
321		东南星	斗　7 50	58 70	18 56 .2	+32 52	γLyr	3.3	同	渐台三	
322	辇道	北第一星	斗　7 90	47 20	18 52 .9	+44 11	13Lyr	4.0	同	辇道一	变星 R,4.0~4.5 等
323		北第二星	斗 11 90	52 40	19 11 .2	+39 20	ηLyr	4.5		辇道二	
324		中星	斗 12 50	53 40	19 14 .0	+38 24	θLyr	4.5		辇道三	
325		南第二星	斗 14 70	55 50	19 23 .6	+36 28	4Cgy	5.2		辇道四	
326		南第一星	斗 16 00	57 60	19 29 .6	+34 29	8Cgy	4.9		辇道增九	
327	河鼓	大星	斗 18 60	83 70	19 47 .6	+8 59	αAql	0.9	同	河鼓二	
328		北星	斗 18 10	81 70	19 45 .1	+10 55	γAql	2.8		河鼓三	
329		南星	斗 19 90	86 20	19 53 .3	+6 36	βAql	3.9		河鼓一	
330	天桴	西第一星	斗 19 00	91 60	19 51 .1	+1 14	ηAql	3.7		天桴四	变星 3.7~4.4 等
331		东第一星	斗 23 50	93 70	20 09 .3	−0 33	θAql	3.4	同	天桴一	皇祐为中大星
332	牛宿	距中央大星		108 00	20 19 .7	−14 31	βCap	3.3	同	牛宿一	
333		上左星	斗 24 50	105 70	20 16 .1	−12 18	αCap	3.3		牛宿二	双星,α^2 3.8 等
334		上右星	斗 24 70	105 80	20 16 .9	−12 23	νCap	4.8		牛宿增七	
335		下右星	牛　1 40	111 50	20 26 .0	−17 53	πCap	5.2		牛宿四	
336		下中星	牛　1 70	111 70	20 27 .2	−18 04	οCap	5.5		牛宿五	双星
337		下左星	牛　2 00	111 00	20 28 .2	−17 22	ρCap	5.0		牛宿六	
338	罗堰	北星	牛　4 60	108 50	20 37 .7	−14 45	τCap	5.3	同	罗堰一	
339		中星	牛　4 50	109 70	20 37 .6	−15 56	GC28797Cap	5.9		(无)	
340		南星	牛　4 40	111 60	20 37 .7	−17 49	υCap	5.3		罗堰二	
341	天津	西第一星	斗 20 30	46 80	19 42 .3	+45 22	δCgy	3.0	同	天津二	
342		西第二星	牛　3 90	52 60	20 20 .6	+40 12	γCgy	2.3		天津一	
343		西第三星	女　2 20	59 00	20 44 .8	+34 13	εCgy	2.6		天津九	
344		西第四星	女　8 70	63 20	21 12 .2	+30 24	ζCgy	3.4		天津八	
345		东第四星	女 10 20	58 30	21 17 .0	+35 18	υCgy	4.4		天津七	
346		东第三星	女　9 60	55 20	21 13 .7	+38 19	τCgy	3.8		天津六	
347		东第二星	女　5 60	51 90	20 56 .3	+41 22	νCgy	2.6		天津五	
348		东第一星	女　2 00	47 40	20 39 .9	+45 36	αCgy	1.3		天津四	
349		北中星	牛　2 60	45 50	20 12 .3	+47 06	οCgy	3.6		天津增卅七	双星,天津增卅八
350	离珠	东北星	牛　5 00	92 00	20 35 .5	+1 30	1Aqr	5.4		离珠三	
351		东星	牛　5 20	94 10	20 36 .8	−0 33	71Aql	4.5	同	离珠二	皇祐为东北大星
352		东南星	牛　4 60	95 50	20 34 .7	−1 58	70Aql	5.2		离珠一	
353		西南星	牛　2 90	95 80	20 28 .1	−2 21	69Aql	5.1		离珠四	
354	女宿	距西南星		103 00	20 46 .4	−9 12	εAqr	3.8	同	女宿一	
355		东南星	女　1 30	102 50	20 51 .3	−8 39	μAqr	4.8		女宿二	

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
356		东北星	女　1 20	98 90	20 50 . 2	−5 06	4Aqr	6. 0		女宿三	双星
357		西北星	女　0 40	98 40	20 46 . 9	−4 39	3Aqr	4. 6		女宿四	
358	匏瓜	西第一星	牛　5 40	78 40	20 34 . 1	+14 49	ζDel	4. 7		瓠瓜五	
359		西第二星	牛　6 00	78 50	20 36 . 4	+15 14	βDel	3. 7		瓠瓜四	
360		东南星	女　0 40	78 10	20 42 . 5	+15 19	δDel	4. 5		瓠瓜三	
361		东北星	女　1 30	76 90	20 45 . 8	+16 33	γDel	4. 1		瓠瓜二	双星
362		西北星	牛　6 70	77 20	20 39 . 0	+16 10	αDel	3. 9	同	瓠瓜一	皇祐称瓠瓜西星
363	败瓜	西第一星	牛　5 70	79 80	20 35 . 6	+13 33	θDel	6. 1		败瓜三	
364		西第二星	牛　4 80	80 40	20 32 . 2	+12 54	ηDel	5. 2		败瓜二	
365		西第三星	牛　4 80	81 80	20 32 . 5	+11 32	εDel	3. 9	同	败瓜一	皇祐称败瓜南星
366		东第二星	牛　6 20	83 20	20 38 . 3	+10 14	κDel	5. 2		败瓜五	
367		东第一星	牛　6 00	81 70	$20^{h}37^{m}.2$	+11°42′	ιDel	5. 4		败瓜四	
368	十二诸国	赵西星	牛　4 00	123 00	20 39 . 1	−29 03	—	—		—	皇祐亦存疑
369		赵东星	牛　5 00	124 00	20 43 . 3	−29 59	—	—		—	
370		周南星	牛　6 00	118 00	20 45 . 5	−24 02	ΨCap	4. 3	?	天田四	皇祐周西星 17Cap
371		秦北星	女　3 00	114 00	21 00 . 5	−19 53	ηCap	4. 9	?	周一	皇祐秦西星 7Aqr
372		秦南星	女　3 00	117 00	21 01 . 2	−22 50	χCap	5. 3		齐	
373		代北星	女　8 00	114 00	21 19 . 8	−19 38	33Cap	5. 5	?	魏	皇祐代西星 φCap
374		楚	女　2 50	124 00	21 01 . 5	−29 44	δMic	5. 7	ηMic	（无）	
375		魏	女　4 50	123 00	21 08 . 1	−28 39	GC29652Mic	5. 6	24Cap	天田一	即 3PsA
376		韩	女　7 00	124 00	21 18 . 3	−29 31	GC29805Mic	6. 4		（无）	皇祐存疑
377		越	牛　5 00	128 00	20 44 . 5	−33 55	αMic	5. 0	GC28776Mic	（无）	
378		齐	牛　6 00	129 00	20 48 . 6	−34 51	βMic	6. 0	αMic	（无）	
379		郑	女　1 00	127 00	20 56 . 2	−32 46	γMic	4. 7	ωCap	离瑜增一	即 1PsA
380		燕	女　3 00	120 00	21 02 . 0	−25 47	24Cap	4. 6	2PsA	天田三	
381		晋	女　8 00	127 00	21 22 . 9	−32 25	εMic	4. 8	6PsA	离瑜二	即 4PsA
382	虚宿	距南星		99 70	21 30 . 3	−5 24	βAqr	3. 2	同	虚宿一	
383		北星	女　7 80	88 30	21 14 . 0	+5 39	αEqu	4. 1		虚宿二	
384	司非	西星	女　6 80	83 00	21 09 . 0	+10 50	γEqu	4. 8	GC29673Peg	司非一	
385		东星	女　8 00	83 40	21 13 . 8	+10 29	δEqu	4. 6		司非二	
386	司危	东星	女　9 90	87 70	21 22 . 2	+6 21	βEqu	5. 1		司危一	皇祐西星 γEqu
387	司禄	东星	虚　3 00	88 00	21 40 . 1	+6 15	7Peg	5. 6		危宿增三	皇祐西星 4Peg
388	司命	东星	虚　4 40	90 80	21 46 . 1	+3 33	11Peg	5. 6		司禄一	皇祐西星 25Aqr
389	人星	北星	虚　5 60	63 50	21 46 . 0	+30 29	14Peg	5. 0		臼增一	
390		西上星	虚　4 20	65 00	21 40 . 6	+28 57	μCgy	4. 5		臼一	双星
391		西下星	虚　4 50	68 70	21 42 . 6	+25 19	κPeg	4. 3	同	臼二	
392		东上星	虚　6 40	64 90	21 49 . 5	+29 08	15Peg	5. 6		臼增二	
393		东下星	虚　6 10	67 60	21 48 . 8	+26 28	16Peg	5. 1		臼增三	

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
394	危宿	距南星		94 50	22 04.5	+0 05	αAqr	3.2	同	危宿一	
395		中星	危　1 40	88 00	22 09.1	+6 32	θPeg	3.7		危宿二	
396		北星	虚　3 80	83 90	21 42.6	+10 19	εPeg	2.5		危宿三	
397	坟墓	西北星	危　4 80	93 00	22 23.2	+1 44	πAqr	4.6		坟墓四	
398		中星	危　6 10	94 50	22 38.5	+0 17	ζAqr	4.4	同	坟墓一	双星
399		西南星	危　4 40	95 80	22 22.0	−1 03	γAqr	3.7		坟墓二	
400		东南星	危　7 70	94 60	22 34.8	+0 14	ηAqr	4.1		坟墓三	
401	土公吏	西星	危　9 40	83 30	22 40.3	+11 25	ζPeg	3.6	同	雷电一	皇祐称南星
402		东星	危　10 70	81 90	22 45.3	+12 50	ξPeg	4.3		雷电二	
403		天　纲	虚　4 50	131 60	21 54.1	−36 37	γGru	3.2	βPsA	败臼一	
404		北落师门	危　12 70	124 60	22 57.6	−29 11	αPsA	1.3	同	同	
405	垒壁阵	西第一星	虚　1 20	111 10	21 37.1	−16 34	γCap	3.8		垒壁阵三	
406		西第二星	虚　0 50	113 80	21 34.9	−19 16	εCap	4.7	同	垒壁阵二	
407		西第三星	虚　1 70	113 00	21 39.4	−18 25	κCap	4.8		垒壁阵一	
408		西第四星	虚　3 40	111 60	21 45.7	−16 58	δCap	3.0		垒壁阵四	
409		中第一星	虚　8 50	108 40	22 04.9	−13 37	ιAqr	4.4		垒壁阵五	
410		中第二星	危　5 80	105 30	22 28.9	−10 22	σAqr	4.9		垒壁阵六	
411		中第三星	危　11 50	102 20	22 50.5	−7 09	λAqr	3.8		垒壁阵七	
412		中第四星	室　1 90	100 90	23 12.8	−5 45	φAqr	4.4		垒壁阵八	
413		东第四星	室　13 20	98 30	23 56.9	−3 02	27Psc	5.1		垒壁阵九	
414		东第三星	室　14 10	100 80	0 00.5	−5 30	30Psc	4.7		垒壁阵十二	
415		东第二星	室　14 90	100 50	0 03.6	−5 12	33Psc	4.7		垒壁阵十一	
416		东第一星	室　14 90	97 90	0 03.6	−2 38	29Psc	5.2		垒壁阵十	
417	羽林军	第一星	危　9 00	111 00	22 41.8	−15 53	—	—		—	
418		第二星	危　10 00	109 50	22 45.5	−14 23	—	—		—	τ^2 Aqr? 4.2 等
419		第三星	危　—	110 00	—	—	—	—		—	
420		第四星	危　11 00	106 50	22 49.0	−11 24	70Aqr	6.2		羽林军廿二	
421		第五星	危　12 00	105 50	22 52.8	−10 23	74Aqr	5.9		羽林军廿三	
422		第六星	危　12 00	106 00	22 52.8	−10 52	75Aqr	6.4		(无)	
423		第十星	危　10 00	110 00	22 45.6	−14 52	69Aqr	5.7		羽林军廿五	即 τ^1 Aqr
424		第十一星	危　12 00	108 00	22 53.1	−12 51	71Aqr	4.2		羽林军廿四	即 τ^2 或 τAqr
425		第十二星	危　12 50	109 00	22 55.1	−13 49	δAqr	3.5		羽林军廿六	
426		第十六星	危　15 00	117 00	23 05.5	−21 39	88Aqr	3.8	同	羽林军廿八	即 C^2 Aqr
427		第十七星	危　14 50	119 00	23 03.8	−23 38	89Aqr	4.9		羽林军廿九	即 C^3 Aqr
428		第十八星	危　10 00	120 00	$22^h46^m.7$	−24°43′	—	—		—	86Aqr? 4.8 等
429		第二五星	室　0 70	110 00	23 08 .9	−14 44	GC32261Aqr	6.2		(无)	
430		第二六星	室　1 50	109 00	23 11.9	−13 44	94Aqr	5.3		羽林军卅六	
431		第二七星	室　2 00	110 50	23 13 .9	−15 12	—	—		—	GC32261?

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
432		第二八星	室 6 00	110 00	23 29.3	−14 39	—	—		—	94Aqr?
433		第二九星	室 6 00	111 00	23 29.4	−15 38	97Aqr	5.3		羽林军卅五	
434		第三十星	室 5 00	112 00	23 25.6	−16 38	—	—		—	
435		第三一星	室 6 00	120 00	23 30.0	−24 30	—	—		—	
436		第三二星	室 7 00	122 00	23 33.9	−26 27	—	—		—	
437		第三三星	室 6 50	123 00	23 32.1	−27 27	—	—		—	
438		第三四星	室 11 00	109 00	23 48.6	−13 36	GC33081Aqr	5.9		(无)	
439		第三五星	室 13 00	109 00	23 56.4	−13 35	GC33118Aqr	6.0		(无)	
440		第三六星	室 15 00	110 00	0 04.1	−14 34	WCet?	6.5		(无)	变星
441		第三七星	室 11 00	113 00	23 48.8	−17 33	108Aqr	5.3		铁钺三	即 i^3 Aqr,GC33060?
442		第三八星	室 13 00	112 00	23 56.4	−16 33	1 Cet	6.4		八魁三	
443		第三九星	室 14 50	113 00	0 02.2	−17 31	2 Cet	4.5		八魁二	
444		第四十星	室 10 50	116 00	23 47.0	−20 30	107Aqr	5.7		铁钺增二	即 i^2 Aqr
445		第四一星	室 11 50	117 00	23 50.8	−21 29	—	—		—	
446		第四二星	室 14 00	116 50	0 00.4	−20 59	—	—		—	GC116? 5.9 等
447		第四三星	室 9 00	119 00	23 41.4	−23 29	—	—		—	
448		第四四星	室 12 00	118 00	23 52.8	−22 28	—	—		—	
449		第四五星	室 13 00	110 00	23 56.4	−14 34	—	—		—	
450	螣蛇	头部南星	危 8 10	46 20	22 29.1	+47 56	5Lac	4.6		车府增十九	皇祐中大星 α Lac
451	室宿	距南星		70 30	23 03.5	+15 30	αPeg	2.6	同	室宿一	
452		北星	室 0 10	66 30	23 02.7	+28 19	βPeg	2.6		室宿二	
453	离宫	西北第一星	危 9 70	64 80	22 39.2	+29 39	oPeg	4.9		离宫三	
454		西北第二星	危 10 20	63 80	22 41.1	+30 39	ηPeg	3.1		离宫四	
455		西南第一星	危 11 00	70 70	22 45.2	+23 53	λPeg	4.1		离宫一	
456		西南第二星	危 11 80	69 60	22 48.3	+24 59	μPeg	3.7		离宫二	
457		东第一星	室 3 90	70 70	24 18.5	+23 03	τPeg	4.7		离宫五	
458		东第二星	室 5 10	70 90	23 23.4	+23 53	υPeg	4.6		离宫六	
459	壁宿	距南星		79 60	0 12.0	+15 24	γPeg	2.9	同	壁宿一	
460		北星	室 16 00	65 50	0 07.4	+29 18	αAnd	2.2		壁宿二	
461	霹雳	西第一星	危 15 00	91 00	23 03.3	+3 58	βPsc	4.6	同	霹雳一	
462		西第二星	室 3 10	91 50	23 16.8	+3 33	γPsc	3.9		霹雳二	
463		中星	室 5 90	88 50	23 27.7	+6 33	θPsc	4.5		霹雳三	
464		东第二星	室 8 80	89 00	23 39.2	+6 05	ιPsc	4.3		霹雳四	
465		东第一星	室 13 80	88 00	23 59.0	+7 07	ωPsc	4.0		霹雳五	
466	云雨	西南星	室 9 30	93 00	23 41.4	+2 09	λPsc	4.6		云雨四	
467		东南星	室 10 70	93 00	23 46.9	+2 10	21Psc	5.7		云雨三	GC33047Psc? 6.4 等
468		东北星	室 11 80	92 00	23 51.2	+3 10	22Psc	5.9		云雨增八	皇祐取西北星 κPsc
469	附　路		奎 8 60	33 80	1 26.2	+60 25	δCas	2.8	同	阁道三	χCas? 4.9 等

续 表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备 注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
470	军南门	奎 15 70	64 20	1 50 .6	+30 18	αTri	3.6	同	娄宿增六	
471	奎宿 距西南大星		69 90	0 46 .2	+24 57	ζAnd	5.1	同	奎宿二	
472	西南第一星	壁 6 30	64 80	0 37 .7	+29 59	εAnd	4.5		奎宿四	
473	西南第二星	壁 6 40	63 30	0 38 .1	+31 28	δAnd	3.5		奎宿五	
474	西北第一星	壁 5 90	60 30	0 36 .1	+34 25	πAnd	4.4		奎宿六	
475	西北第二星	壁 6 70	58 70	0 39 .5	+36 00	GC738And	5.6		(无)	
476	西北第三星	壁 6 80	54 60	0 40 .0	+40 02	32And	5.4		奎宿增卅二	
477	西北第四星	壁 7 80	52 30	0 44 .3	+42 18	M31And	4.8		奎宿增卅一	
478	东北第一星	奎 0 70	52 80	0 49 .9	+41 48	νAnd	4.4		奎宿七	
479	东北第二星	奎 2 40	55 40	0 56 .8	+39 13	μAnd	3.9		奎宿八	
480	东北第三星	奎 5 60	58 40	1 09 .8	+36 13	βAnd	2.4		奎宿九	
481	东北第四星	奎 6 10	62 60	1 11.5	+32 04	82Psc	5.0		奎宿增十三	
482	东南第一星	奎 6 80	63 80	1 14.3	+30 52	τPsc	4.7		奎宿十一	
483	东南第二星	奎 8 20	66 60	1 19 .8	+28 05	υPsc	4.7		奎宿十三	
484	东南第三星	奎 7 60	69 30	1 17 .1	+25 26	φPsc	4.6		奎宿十四	
485	东南第四星	奎 4 60	73 00	1 04 .7	+21 50	χPsc	4.9		奎宿十五	双星 ΨPsc? 5.6 等
486	西南小星	奎 2 40	70 60	0 55 .9	+24 14	ηAnd	4.6		奎宿一	
487	外屏 西第一星	奎 0 10	87 20	0 46 .0	+7 53	δPsc	4.6	同	外屏一	
488	西第二星	奎 3 90	86 80	1 01 .1	+8 15	εPsc	4.5		外屏二	
489	西第三星	奎 6 40	87 00	$1^h11^m.1$	$+8°01'$	ζPsc	5.6		外屏三	
490	中星	奎 10 80	88 50	1 28 .4	+6 27	μPsc	5.1		外屏四	
491	东第三星	奎 13 20	89 00	1 37 .9	+5 55	νPsc	4.7		外屏五	
492	东第二星	娄 0 10	91 20	1 51 .8	+3 39	ξPsc	4.5		外屏六	
493	东第一星	娄 2 30	91 60	2 00 .4	+3 12	αPsc	3.9		外屏七	
494	土司空	壁 8 20	113 20	0 43 .8	−17 44	βCet	2.2	同	同	
495	天大将军 西第一星	奎 13 20	43 10	1 43 .7	+51 09	φPer	4.2		天大将军二	
496	西第二星	奎 11 80	45 20	1 37 .4	+49 07	51And	3.8		天大将军三	
497	西第三星	奎 11 50	49 30	1 35 .4	+45 05	χAnd	5.2		天大将军五	49And? 5.3 等
498	西第四星	奎 12 60	51 10	1 39 .7	+43 17	GC2050And	5.1		(无)	
499	西第五星	奎 11 90	52 30	1 36 .6	+42 07	υAnd	4.2		天大将军六	
500	西第六星	奎 12 80	53 20	1 40 .2	+41 12	τAnd	4.9		天大将军七	
501	西南第四星	奎 16 50	56 40	1 55 .0	+37 57	56And	5.8		天大将军八	
502	西南第三星	娄 3 10	55 90	2 08 .6	+38 21	58And	4.8		天大将军增九	
503	西南第二星	娄 3 50	58 90	2 09 .7	+35 23	βTri	3.1	同	天大将军九	皇祐称南大星
504	西南第一星	娄 5 30	59 80	2 16 .9	+34 27	δTri	5.1		天大将军十一	
505	东中星	娄 1 70	51 30	2 03 .7	+42 56	γAnd	2.3		天大将军一	双星
506	娄宿 距中央星		73 40	1 53 .3	+21 12	βAri	2.7	同	娄宿一	
507	西星	奎 16 20	74 90	1 51 .3	+19 44	γAri	4.8		娄宿二	双星

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
508	东星	娄 2 00	70 60	2 01 .8	+23 54	αAri	2.2		娄宿三	
509	天仓 西第一星	壁 0 20	103 80	0 13 .0	−8 27	ιCet	3.8		天仓一	
510	西第二星	奎 6 00	106 00	1 08 .3	−10 43	ηCet	3.6		天仓二	
511	西北星	奎 9 90	103 10	1 23 .7	−7 55	θCet	3.8	同	天仓三	皇祐称北第三星
512	东北星	娄 0 30	105 10	1 51 .1	−10 03	ζCet	3.9		天仓四	
513	东第二星	奎 15 40	110 10	1 44 .4	−14 56	τCet	3.7		天仓五	
514	东第一星	娄 2 50	116 10	1 58 .2	−20 57	υCet	4.2		铁钺四	
515	天囷 第一星	胃 5 60	89 70	3 00 .3	+4 31	αCet	2.8	同	天囷一	皇祐称大星
516	第二星	胃 4 60	84 70	2 57 .2	+9 30	λCet	4.7		天囷三	
517	第三星	胃 1 10	83 70	2 43 .5	+10 37	μCet	4.4		天囷四	
518	第四星	娄 7 60	83 50	2 22 .4	+11 01	ξAri	5.5		天囷增七	
519	第五星	娄 4 90	85 40	2 11 .5	+9 14	ξ^1 Cet	4.5		天囷五	
520	第六星	娄 8 60	85 50	2 26 .1	+9 01	ξ^2 Cet	4.3		天囷六	
521	第七星	娄 10 70	88 60	2 34 .0	+5 53	νCet	5.0		天囷七	
522	第八星	胃 1 00	90 70	2 42 .0	+3 44	γCet	3.6		天囷八	
523	第九星	胃 0 30	93 00	2 38 .9	+1 29	δCet	4.0		天囷九	
524	胃宿 距西南星		66 10	2 42 .2	+28 00	35Ari	4.6	同	胃宿一	即 GC3674
525	北星	胃 0 90	64 60	2 46 .1	+29 27	39Ari	4.6		胃宿二	
526	东南星	胃 1 60	66 50	2 48 .6	+27 33	41Ari	3.7		胃宿三	
527	天船 第一星	胃 3 20	36 50	3 04 .7	+57 01	kPer	5.1		（无）	
528	第二星	胃 3 50	39 80	3 04 .3	+53 45	γPer	3.1		天船二	
529	第四星	胃 8 60	43 20	3 04 .1	+50 10	αPer	1.9	同	天船三	皇祐称大星
530	第五星	胃 13 20	45 20	3 42 .3	+47 59	δPer	3.1		天船五	
531	第七星	昴 4 10	44 60	4 08 .5	+48 13	υPer	4.0		（无）	
532	第八星	昴 5 60	44 10	4 14 .9	+48 38	μPer	4.3		天船七	
533	第九星	昴 6 00	42 10	4 17 .6	+50 34	b^1 Per	4.6		天船增十	双星
534	积　水	昴 3 10	42 30	4 05 .5	+50 32	λPer	4.3	43Per	同	
535	大陵 第一星	娄 11 90	37 50	2 51 .0	+56 10	ηPer	3.9		天船一	
536	第二星	胃 1 00	40 80	2 53 .3	+52 53	τPer	4.0		大陵二	
537	第三星	胃 4 60	43 20	3 07 .4	+50 22	ιPer	4.2		大陵三	
538	第四星	胃 5 30	48 60	3 08 .3	+45 10	κPer	4.0		大陵四	
539	第五星	胃 5 40	52 40	3 07 .5	+41 16	βPer	2.2	同	大陵五	变星，2.2～3.5 等
540	第六星	胃 4 80	54 60	3 04 .4	+39 08	ρPer	3.2		大陵六	变星，3.2～4.1 等
541	第七星	胃 1 30	55 30	2 50 .0	+38 35	16Per	4.3		大陵七	
542	第八星	娄 11 10	53 50	2 42 .1	+40 26	12Per	5.0		大陵八	
543	积　尸	胃 5 50	53 80	2 59 .3	+39 58	πPer	4.6	同	同	
544	天廪 北第一星	胃 11 50	80 70	3 25 .4	+13 07	5Tau	4.3		天廪一	
545	北第二星	胃 12 90	82 10	3 30 .7	+11 40	4Tau	5.1		天廪二	

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
546	南第二星	胃 11 60	83 90	3 25 .2	+9 58	ξTau	3.8		天廪三	
547	南第一星	胃 11 30	84 60	3 23 .8	+9 17	οTau	3.8	同	天廪四	
548	昴宿　距西南第一星		69 10	3 43 .6	+24 20	17Tau	3.8	同	昴宿一	
549	西北星	胃 15 30	68 90	3 43 .2	+24 33	16Tau	5.4		昴宿增九	
550	西第三星	昴 0 10	69 00	$3^h44^m.0$	$+24°26'$	20Tau	4.0		昴宿四	
551	西第四星	昴 0 40	69 30	3 45 .2	+24 07	23Tau	4.3		昴宿五	
552	西第五星	昴 0 70	69 20	3 46 .4	+24 12	ηTau	3.0		昴宿六	
553	东第一星	昴 1 10	69 00	3 48 .0	+24 23	28Tau	5.2		昴宿增十二	
554	月　星	昴 5 10	70 90	4 03 .6	+22 18	37Tau	4.5	同	同	
555	卷舌　西第一星	胃 14 10	59 20	3 41 .0	+34 09	40Per	5.0		卷舌六	
556	西第二星	胃 14 70	61 00	3 42 .9	+32 21	οPer	3.8		卷舌增七	
557	东第四星	昴 1 70	61 20	3 52 .5	+32 02	ζPer	2.9		卷舌四	
558	东第三星	昴 2 90	57 10	3 58 .7	+36 00	ξPer	4.1		卷舌三	
559	东第二星	昴 2 20	52 00	3 57 .6	+41 03	εPer	3.0	同	卷舌二	皇祐称东大星
560	东第一星	胃 14 40	50 40	3 45 .1	+42 48	υPer	3.9		卷舌一	
561	天　谗	昴 0 00	59 00	3 46 .3	+34 17	42Per	5.1	同	同	
562	天阴　西南第一星	胃 7 40	73 00	3 10 .6	+20 54	ζAri	5.0		天阴二	
563	西南第二星	胃 7 80	74 30	3 11 .9	+19 36	δAri	4.5	同	天阴四	皇祐为天阴西星
564	天苑　第一星	昴 5 70	106 60	3 57 .8	−12 53	γEri	3.2	同	天苑一	
565	第二星	昴 3 00	105 00	3 47 .6	−11 10	πEri	4.6		天苑二	
566	第三星	昴 2 10	103 10	3 44 .5	−9 15	δEri	3.7		天苑三	
567	第四星	胃 14 00	105 20	3 30 .4	−11 08	εEri	3.8		天苑四	
568	第五星	胃 10 00	102 20	3 15 .4	−7 59	ζEri	5.0		天苑五	
569	第六星	胃 5 10	102 90	2 56 .1	−8 27	ηEri	4.1		天苑六	
570	第七星	胃 2 40	106 70	2 44 .9	−12 05	πCet	4.4	同	天苑七	皇祐天苑从东第八星
571	第八星	胃 4 60	112 70	2 52 .4	−18 05	τ^1 Eri	4.6		天苑八	即 1Eri
572	第十星	胃 7 80	117 40	3 03 .8	−22 51	τ^3 Eri	4.2		天苑十	即 11Eri
573	第十一星	胃 11 20	115 60	3 17 .3	−21 14	τ^4 Eri	4.0		天苑十一	即 16Eri
574	第十二星	胃 15 50	115 50	3 33 .9	−21 21	τ^5 Eri	4.3		天苑十二	即 19Eri
575	第十三星	昴 2 80	116 80	3 44 .1	−22 46	τ^6 Eri	4.3		天苑十三	即 27Eri
576	第十四星	昴 3 10	117 30	3 45 .1	−23 16	τ^7 Eri	5.0		天苑十四	即 28Eri
577	第十五星	昴 4 60	117 70	3 50 .8	−23 45	τ^8 Eri	4.8		天苑十五	即 33Eri
578	第十六星	昴 6 10	117 20	3 56 .7	−23 20	τ^9 Eri	4.7		天苑十六	即 36Eri
579	毕宿　距右股第一星		73 50	4 27.3	+19 23	εTau	3.2	同	毕宿一	
580	右股第二星	昴 10 50	74 90	4 24 .1	+18 03	68Tau	4.6		毕宿二	
581	右股第三星	昴 9 70	75 10	4 20 .8	+17 54	δTau	3.9		毕宿三	
582	中央星	昴 9 10	77 20	4 17 .9	+15 52	γTau	3.9		毕宿四	
583	左股第三星	昴 10 70	77 00	4 24.3	+15 58	71Tau	4.6		毕宿七	

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
584		左股第二星	毕　0 10	76 90	4 26 .8	+16 02	θ^1 Tau	4.0		毕宿六	
585		左股第一星	毕　1 90	76 00	4 34 .2	+16 49	α Tau	1.1		毕宿五	
586		柄星	昴　4 60	80 00	3 59.4	+13 22	λ Tau	3.8		毕宿八	变星,3.8～4.1等
587	附　耳		毕　2 70	76 60	4 37 .2	+16 10	σ Tau	4.2	同	同	双星,σ^2 较亮
588	天街	北星	昴　10 50	70 10	4 25 .3	+22 46	υ Tau	4.4		天街增三	
589		南星	昴　10 10	70 50	4 23 .6	+22 24	κ Tau	4.4	同	天街增二	皇祐称西星
590	参旗	第一星	毕　10 30	76 50	5 07.4	+15 48	15Ori	4.9		参旗增五	
591		第二星	毕　9 10	77 00	5 02 .5	+15 23	11Ori	4.7		参旗增四	
592		第三星	毕　7 10	78 30	4 54.2	+14 14	o^2 Ori	4.3		参旗二	即 9Ori
593		第四星	毕　6 90	81 20	4 52 .7	+11 23	6Ori	5.2		参旗三	
594		第五星	毕　7 00	82 40	4 52.8	+10 12	π^1 Ori	4.7		参旗四	即 7Ori
595		第六星	毕　6 00	83 80	4 48 .4	+8 53	π^2 Ori	4.4		参旗五	即 2Ori
596		第七星	毕　6 30	85 70	4 49 .2	+7 00	π^3 Ori	3.3		参旗六	即 1Ori
597		第八星	毕　6 30	86 60	4 48 .9	+6 07	π^4 Ori	3.8	同	参旗七	即 3Ori,南第二星
598		第九星	毕　7 20	88 40	4 52 .0	+4 17	π^5 Ori	3.9		参旗增十二	即 8Ori
599	五车	西南星	毕　6 00	58 70	4 55 .7	+33 35	ι Aur	2.9		五车一	
600		西北星	毕　10 00	45 60	5 17 .4	+46 12	α Aur	0.2	同	五车二	皇祐称大星
601		东北星	参　3 20	46 00	5 59 .2	+45 07	β Aur	2.1		五车三	
602		东中星	参　4 00	53 80	5 58 .6	+37 24	θ Aur	2.7		五车四	
603		东南星	毕　13 60	63 80	5 24 .2	+28 05	β Tau	1.8		五车五	
604	天　关		觜　0 00	72 40	5 36 .4	+19 22	ζ Tau	3.0	同	天关	
605	诸王	西星	毕　3 20	69 70	4 41 .1	+22 56	τ Tau	4.3	同	诸王六	
606	天高	东北星	毕　5 50	73 30	4 49 .2	+19 15	97Tau	5.1	同	天高二	皇祐作东星
607		东南星	毕　4 80	74 10	4 46 .2	+18 30	GC5805Tau?	6.0		(无)	
608	觜宿	距西南星		82 50	3 33 .6	+9 26	φ^1 Ori	4.5	同	觜宿二	即 37Ori
609		北星	参　0 20	81 90	5 34 .5	+10 01	λ Ori	3.7		觜宿一	
610		东南星	参　0 50	82 60	5 35 .5	+9 19	φ^2 Ori	4.4		觜宿三	即 40Ori
611	参宿	距中央西星		92 30	$5^h30^m.9$	$-0°12'$	δ Ori	2.5	同	参宿三	
612		中央中星	参　1 00	93 40	5 34 .6	−1 21	ε Ori	1.8		参宿二	
613		中央东星	参　2 00	93 80	5 38 .4	−1 48	ζ Ori	2.1		参宿一	
614		西北星	毕　15 00	85 60	5 23 .5	+6 33	γ Ori	1.7		参宿五	
615		西南星	毕　13 00	100 50	5 11 .8	−7 59	β Ori	0.3		参宿七	
616		东北星	参　5 10	84 00	5 53.2	+7 38	α Ori	0.9		参宿四	
617		东南星	参　4 40	101 30	5 45 .8	−9 20	κ Ori	2.2		参宿六	
618	伐	上星	参　0 90	96 20	5 33 .5	−4 06	42Ori	4.7		伐一	皇祐存疑
619		中星	参　1 00	97 50	5 33 .5	−5 23	θ Ori	4.5		伐二	双星,θ^1 5.4 等,θ^2 5.2 等
620		下星	参　1 00	97 80	5 33 .4	−5 40	ι Ori	2.9		伐三	
621	玉井	西北星	毕　9 20	97 50	4 58 .0	−4 48	β Eri	2.9	同	玉井三	

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
622		西南星	毕　9 60	99 20	4 58.8	−6 29	ΨEri	4.8		玉井二	
623		东南星	毕 11 70	101 30	5 06.5	−8 41	λEri	4.3		玉井一	
624		东北星	毕 13 70	99 40	5 14.8	−6 57	τOri	3.7		玉井四	
625	军井	西北星	毕 13 70	102 80	5 13.9	−10 17	ιLep	4.5		军井一	
626		西南星	毕 13 70	105 20	5 13.2	−12 39	κLep	4.5	同	军井二	
627		东南星	毕 15 00	105 80	5 18.2	−13 20	λLep	4.3		军井三	
628		东北星	毕 14 80	104 00	5 18.0	−11 33	νLep	5.3		军井四	
629	厕星	西北星	参　0 80	110 30	5 29.2	−17 51	αLep	2.7	同	厕一	
630		西南星	毕 17 20	113 00	5 36.7	+22 08	βLep	3.0		厕二	
631		东南星	参　4 70	114 60	5 43.2	−22 26	γLep	3.8		厕三	
632		东北星	参　6 20	112 80	5 49.6	−20 46	δLep	3.9		厕四	
633	司怪	北第一星	参　3 00	63 60	5 51.0	+27 50	136Tau	4.5		诸王一	
634		北第二星	参　4 50	65 30	5 56.3	+26 04	139Tau	4.9		司怪一	
635		南第二星	参　6 30	67 90	6 02.6	+23 23	1 Gem	4.3		司怪二	皇祐取南星 χ^2 Ori
636	井宿	距西扇第一星		68 40	6 21.6	+22 34	μGem	3.2	同	井宿一	东井南辕西头第一星
637		西扇第二星	井　1 50	70 70	6 26.8	+20 12	νGem	4.1		井宿二	东井南辕西头第二星
638		西扇第三星	井　4 20	74 50	6 36.3	+16 17	γGem	1.9		井宿三	东井南辕东头第二星
639		西扇第四星	井　6 10	77 70	6 42.8	+13 01	ξGem	3.4		井宿四	东井南辕东头第一星
640		东扇第一星	井　5 00	65 50	6 42.2	+25 05	εGem	3.2		井宿五	东井北辕西头第一星
641		东扇第二星	井　7 30	68 70	6 50.2	+21 47	36Gem	5.2		井宿六	东井北辕西头第二星
642		东扇第三星	井 10 50	69 90	7 02.3	+20 24	ζGem	3.7		井宿七	变星,3.7～4.1等
643		东扇东四星	井 14 30	73 70	7 16.1	+16 25	λGem	3.7		井宿八	东井北辕东头第一星
644	钺		参　9 30	68 60	6 14.2	+22 30	ηGem	3.2	同	同	变星,3.2～4.2等
645	五诸侯	第一星	井　6 70	56 50	6 52.0	+33 49	θGem	3.6	同	五诸侯一	
646		第二星	井 11 50	60 00	7 09.5	+30 04	τGem	4.5		五诸侯二	
647		第三星	井 15 50	62 20	7 24.3	+27 38	ιGem	3.9		五诸侯三	
648		第四星	井 18 10	60 30	7 35.0	+29 21	υGem	4.2		五诸侯四	
649		第五星	井 20 40	65 40	7 42.3	+24 11	κGem	3.7		积薪	
650	天罇	西星	井 14 60	68 80	7 18.7	+21 13	δGem	3.5	同	天樽二	
651		中星	井 16 00	69 30	7 24.0	+20 38	56Gem	5.2		天樽增七	
652		东星	井 16 30	66 80	7 25.9	+23 04	63Gem	5.3		天樽增九	
653	北河	西星	井 16 10	58 30	7 28.0	+31 26	ρGem	4.2		北河一	
654		中星	井 17 60	57 80	7 34.0	+31 50	αGem	1.6		北河二	
655		东大星	井 20 70	61 00	7 44.9	+28 30	βGem	1.2	同	北河三	
656	积　水		井 20 40	55 00	7 45.8	+34 24	πGem	5.3	oGem	北河增三	
657	丈人	北星	参　4 30	125 90	5 37.8	−33 31	αCol	2.8		丈人一	
658		南星	参　1 70	127 40	5 27.1	−34 49	εCol	3.9	同	丈人二	皇祐称西星
659	子	北星	参　8 90	126 70	5 55.5	−34 36	γCol	4.4		子增一	
660		南星	参　7 30	127 60	5 48.9	−35 23	βCol	3.2	同	子二	皇祐称西星
661	孙	北星	井　4 30	123 30	6 22.6	−31 42	λCMa	4.5		孙增二	
662		南星	井　3 60	124 40	6 19.4	−32 44	δCol	4.0	同	孙增三	皇祐称西星

续　表

序号	星座及星名	入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经 1975.0年	去极度归算为赤纬 1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
663	野　鸡	井　3 40	109 40	6 23 .6	−17 59	βCMa	2.0	同	军市一	
664	水位　北第一星	井 20 70	71 60	7 41 .7	+18 04	81Gem	5.0		水位增四	
665	北第二星	井 19 60	71 80	7 37 .4	+17 56	74Gem	5.2		水位增三	
666	南第二星	井 18 50	73 90	7 32 .5	+15 57	68Gem	5.1	同	水位增二	皇祐为水位西星
667	南第一星	井 17 60	74 80	7 28 .7	+15 07	GC9988Gem	6.0		（无）	
668	积　薪	井 26 80	68 00	8 06 .5	+21 14	μCnc	5.4	同	水位增六	μ为10Cnc
669	南河　上星	井 17 20	80 20	7 25 .7	+9 50	εCMi	5.1		南河一	
670	中星	井 17 00	81 80	$7^h24^m.5$	$+8°16'$	βCMi	3.1		南河二	
671	大星	井 20 50	84 50	7 37 .5	+5 24	αCMi	0.5	同	南河三	皇祐称东大星
672	狼　星	井　8 00	107 60	6 42 .2	−16 31	αCMa	−1.4	同	同(天狼)	
673	弧矢　矢前星	井 13 20	114 30	7 00 .7	−23 28	σ^2CMa	3.1	同	军市增五	
674	矢中星	井 14 50	116 80	7 05 .1	−25 59	δCMa	2.0		弧矢一	
675	矢后星	井 18 70	119 40	7 20 .9	−28 49	ηCMa	2.4		弧矢二	
676	西第一星	井 10 20	123 00	6 46 .0	−31 48	κCMa	3.8	同	弧矢八	皇祐称西南睛星
677	西第二星	井 12 20	119 90	6 55 .0	−28 53	εCMa	1.6		弧矢七	
678	西第三星	井 13 10	118 60	6 59 .0	−27 40	σCMa	3.7		弧矢增二	
679	东第三星	井 19 60	117 20	7 25 .2	−26 43	ωCMa	3.8		弧矢增三	27CMa? 4.7等
680	东第二星	井 19 70	115 40	7 26 .1	−24 57	τCMa	4.4		弧矢增六	
681	东第一星	井 20 60	112 80	7 30 .5	−22 27	GC10043Pup	4.8		（无）	GC1004? 4.5等
682	鬼宿　距西南星		71 00	8 30 .3	+17 55	θCnc	5.6	同	鬼宿一	
683	西北星	鬼　0 10	68 50	8 31 .3	+20 22	ηCnc	5.5		鬼宿二	
684	东北星	柳　0 10	67 50	8 40 .6	+21 14	γCnc	4.4		鬼宿三	
685	东南星	柳　0 60	70 70	8 41 .8	+18 03	δCnc	4.2		鬼宿四	
686	积　尸　气	鬼　1 60	69 20	8 37 .0	+19 36	M44Cnc	3.7	同	同	仪象考成称积尸
687	柳宿　距西头第三星		83 30	8 36 .5	+5 42	δHya	4.2	同	柳宿一	
688	第一星	柳　1 20	85 60	8 40 .7	+3 22	ηHya	4.3		柳宿三	
689	第二星	柳　0 30	85 70	8 37 .2	+3 19	σHya	4.5		柳宿二	
690	第四星	柳　1 00	82 60	8 40 .6	+6 19	εHya	3.5		柳宿五	
691	第五星	柳　2 40	82 90	8 46 .0	+5 57	ρHya	4.4		柳宿四	
692	第六星	柳　4 40	82 90	8 53 .8	+5 51	ζHya	3.3		柳宿六	
693	第七星	柳　7 00	83 60	9 03 .9	+5 02	ωHya	5.4		柳宿七	
694	第八星	柳　9 20	86 10	9 12 .0	+2 28	θHya	3.8		柳宿八	
695	天　记	柳　3 00	102 30	8 44 .2	−13 10	12Hya	4.4	同	外厨增九	
696	酒旗　中星	柳 13 10	77 10	9 29 .0	+11 08	ξLeo	5.1	同	酒旗二	皇祐为西北星
697	下星	星　0 00	79 00	9 29 .8	+9 15	6Leo	5.3		酒旗增四	ωLeo? 5.5等
698	星宿　距中央大星		97 50	9 26 .4	−8 58	αHya	2.2	同	星宿一	
699	北第一星	星　2 40	88 60	9 37 .5	−0 18	ιHya	4.1		星宿四	
700	北第二星	星　0 10	89 70	9 28 .2	−1 17	τ^2Hya	4.5		星宿三	即32Hya
701	北第三星	星　0 00	90 50	9 27 .7	−2 04	τ^1Hya	4.8		星宿二	即31Hya
702	西南星	柳 11 40	97 40	9 18 .5	−8 46	27Hya	5.0		星宿五	

续　表

序号	星座及星名		入宿度度分	去极度度分	入宿度归算为赤经1975.0年	去极度归算为赤纬1975.0年	今通用星名对应星	星等	宋皇祐周琮星表对应星	仪象考成及续编的星名	备　注
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
703		南星	柳 11 70	100 40	9 19 .1	−11 44	26Hya	4.9		星宿六	
704		东南星	星 1 00	97 80	9 30 .3	−9 18	34Hya	6.4		星宿增十五	GC13155Hya? 6.1等
705	轩辕	第一星	柳 3 80	46 60	9 01 .1	+41 35	10UMa	4.1		(无)	即 GC12434,Lyn
706		第二星	柳 5 60	49 70	9 06 .8	+38 27	GC12565Lyn	4.7		轩辕二	
707		第三星	柳 8 90	51 50	9 18 .7	+36 31	38Lyn	3.8		轩辕三	
708		第四星	柳 9 60	54 00	9 20 .7	+34 02	αLyn	3.3		轩辕四	
709		第七星	柳 10 90	—	—	—	—	—		—	
710		第八星	柳 12 90	65 20	9 30 .6	+22 52	λLeo	4.5		轩辕八	
711		第九星	星 3 40	64 40	9 45 .7	+ 23 29	εLeo	3.1		轩辕九	
712		第十星	星 4 90	62 00	9 52 .0	+25 47	μLeo	4.1		轩辕十	
713		第十一星	张 4 90	64 40	10 15 .6	+23 11	ζLeo	3.7		轩辕十一	
714		第十二星	张 5 90	68 40	10 18 .8	+19 13	γLeo	2.6		轩辕十二	双星
715		第十三星	张 2 80	71 40	$10^h06^m.3$	$+16°22'$	ηLeo	3.6		轩辕十三	
716		大星	张 3 20	76 60	10 07 .1	+11 14	αLeo	1.3	同	轩辕十四	
717		右角星	星 2 60	78 60	9 40 .0	+9 32	οLeo	3.8	同(太民)	轩辕十五	
718		左角星	张 9 50	78 80	10 31 .3	+8 52	ρLeo	3.9	同(少民)	轩辕十六	
719		御女星	张 3 20	78 30	10 06 .8	+9 34	31Leo	4.6	同	轩辕十七	仪象考成亦称御女
720	张宿	距应前第一星		103 50	9 50 .3	−15 08	υ^1 Hya	4.3	同	张宿一	双星,皇祐称西第二星
721		西星	星 3 60	103 10	9 39 .7	−14 38	κHya	5.0		张宿五	
722		中上星	张 4 40	100 70	10 08 .3	−12 33	λHya	3.8		张宿二	
723		中下星	张 3 50	105 30	10 04 .0	−17 03	GC13902Hya	5.9		(无)	
724		东第二星	张 8 50	105 30	10 24 .0	−17 13	μHya	4.1		张宿三	
725		东第一星	张 11 60	105 00	10 36 .5	−17 01	φ^1 Hya	5.1		张宿六	
726		太　尊	翼 4 00	49 00	11 19 .6	+37 57	55UMa?	4.8	GC14737UMa?	天牢增二	
727	翼宿	距中央西第二星		106 50	10 59 .0	−18 38	αCrt	4.2	同	翼宿一	皇祐称中央西第二星
728		中央西第一星	张 14 40	104 70	10 47 .7	−16 48	υHya	3.3		翼宿五	
729		中央下星	翼 2 60	111 70	11 09 .0	−23 49	βCrt	4.5		翼宿十六	
730		中央东第二星	翼 8 20	105 70	11 32 .0	−18 00	γCrt	4.1		翼宿二	
731		中央东第一星	翼 11 90	105 80	11 46 .9	−18 08	ζCrt	4.9		翼宿三	
732		上行中星	翼 4 40	97 30	11 17 .4	−9 39	—	—		—	
733		上中第二星	翼 8 70	97 30	11 34 .5	−9 43	θCrt	4.8		翼宿十三	
734		上中第三星	翼 6 10	98 70	11 24 .0	−11 04	εCrt	5.1		翼宿十	
735	轸宿	距西北星		105 50	12 14 .7	−17 52	γCrv	2.8	同	轸宿一	
736		西南星	翼 17 30	110 80	12 08 .5	−23 06	εCrv	3.2		轸宿二	
737		东南星	轸 4 60	111 60	12 33 .4	−23 53	βCrv	2.8		轸宿四	
738		东北星	轸 3 40	104 50	12 28 .4	−16 53	δCrv	3.1		轸宿三	
739		右　辖	翼 16 70	112 40	12 06 .1	−24 40	αCrv	4.2	同	同	
740		左　辖	轸 3 30	103 80	12 28 .0	−16 12	ηCrv	4.4	同	同	
741		长　沙	轸 0 80	107 50	12 18 .0	−19 51	ζCrv	5.3	同	同	

当然，对辨认恒星，还存在几个需要进一步考查的星座。下面举两个具有代表性的例子，以供探讨：

一为招摇与七公。皇祐测验招摇是4.8等的牧夫座A星，七公西星为γ星。景祐测验招摇的对应星在数值上是一颗5.7等的小星GC19841，它离牧夫座A星略远，与β、γ两星也有一段距离，而牧夫座γ星则同样为七公西星。大抵招摇的景祐原始数据误差较大。至元测验时，招摇已成为牧夫座γ星，七公西星转为δ星。乾隆《仪象考成》的这两星与至元相同。但七公的七颗星除西头2星外，余5星与郭表又都迳异。既然宋代两测七公西星均为牧夫座γ星，当然是可信的，郭守敬已有所变动了。

二是紫微垣的两道垣墙。右垣7星与左垣8星，皇祐、至元与乾隆三份材料都是前4星相同，往后的3星与4星三份材料各异，仅少弼宋、元两测为同一星。景祐测验紫微垣只有南北两头共4星，误差较甚，暂不取比。这样，倘共绘于星图加连线，两道垣墙到了中间部分，三朝的星象形成左右各出现三条分支，远近有别，互不契合。以上这两部分星座以及类似的几个星座，还得从其他方面来作深入探索才是。

上面的对比还会令人感觉到，将《仪象考成》及《续编》的星名称为中国星名，自然是合理的。因为这些星名是现代中国承袭前朝名称而继续在应用的专名。但如将其称作清代星名或将它们看作中国传统的星宿，这无疑都是不恰当的。清代从公元1644年到1911年统治了268年。开始时，《西洋新法历书》承用《崇祯历书》。不久，南怀仁按《崇祯历书》重编《灵台仪象志》，两者另有一套星名编号。它们既有异于古代传统之处，又有别于《仪象考成》。星名编号并不一样。《仪象考成》是清建国一百年后的1744年完成的。又经一百年方有其《续编》问世。再过六十六年便爆发辛亥革命了。所以现今使用的这些恒星的中国名称，其实并不能代表整个清代，它们只是清代中后期以来的星名。还值得注意的是那些传统星名以外的增星名。直到《仪象考成续编》，它们的星名上仍都附有表示方位的东、南、西、北、中、外等字样，相当繁复。最后在光绪年重新修订《大清会典》与《大清会典图》，再作归算，立表、制图时，方以光绪元年（1875年）为历元，重新制定了星名表以及两幅绘满3 240星的《赤道北恒星总图》与《赤道南恒星总图》。这时的星名上，方才取消了显示方位的东、南、西、北等的附加字，成为现在使用的星名。时代已是光绪二十五年了。如前所述，不少传统星座，它们已有变动，并不全是古代传统的那些星星。其中多数，其位置的差异并不很大。但也有些星，例如南门二星，则其中一星已睽离得太远了。所以严格地说来它们代表不了中国固有的古代传统的星座组织。

《垣舍集》于起首列出前述两项宿度后，继有《天汉起没》文字一段。此文与晋隋二书天汉起没文略有小异，现摘录于下：

> 天汉起东方尾箕之间，谓之汉津。始经龟、鱼、傅说、天江、糠星、天籥，斜行上连箕、斗、天弁、河鼓、左右旗上侧。分一派西映天市之吴越、宗人、宗星而止。其大势上络天津、车府、造父、螣蛇、附路、阁道、天舡、大陵渐下而东南行。历卷舌、五车、天潢、天关、司怪、水府，拂诸王入东井，过四渎、阙丘、天狗、弧矢、天社、天稷，在七星南而没。

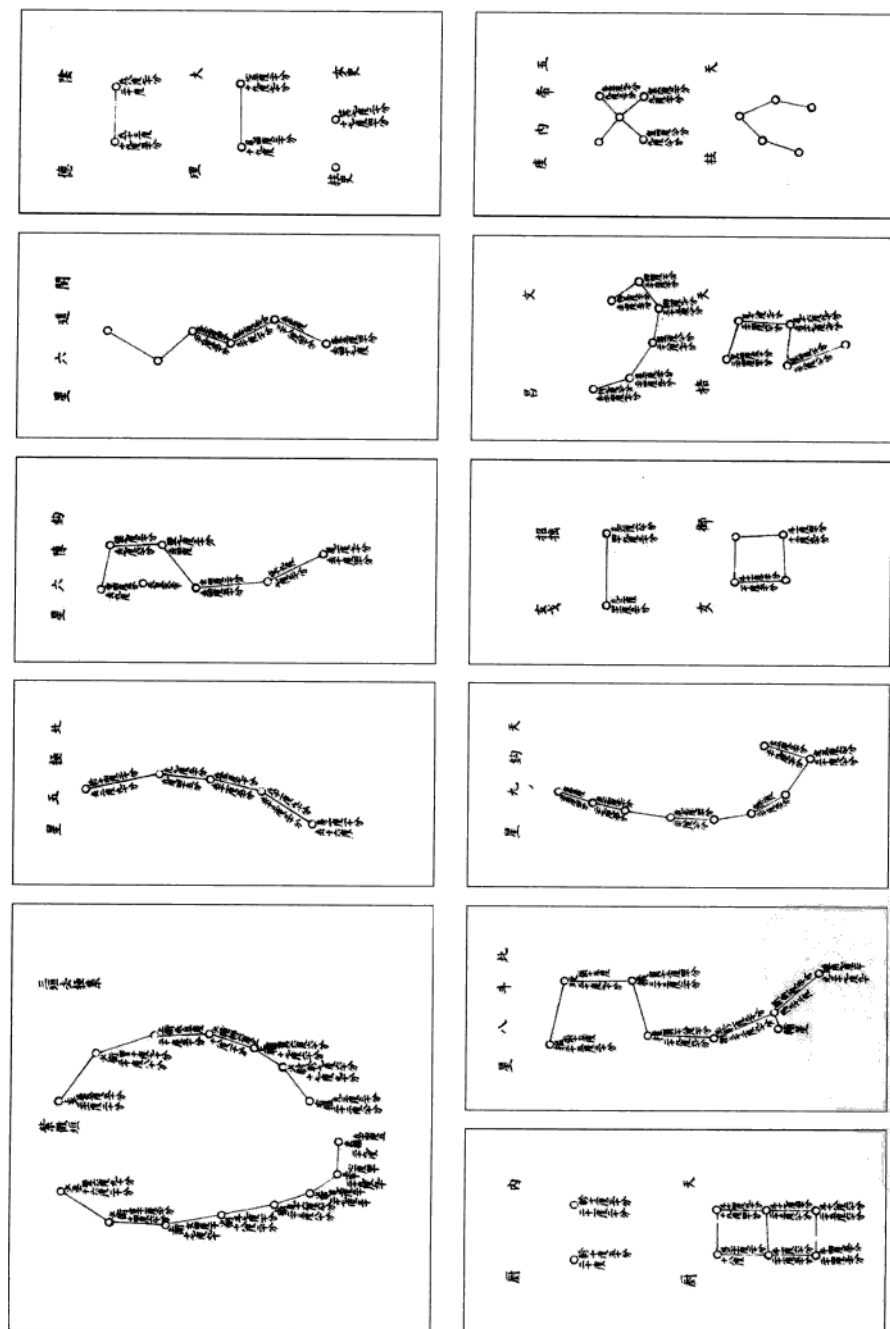



图7.1.2　明抄本《三垣列舍入宿去极集》恒星图表——元郭守敬恒星图表遗存

图7.1.2(2)

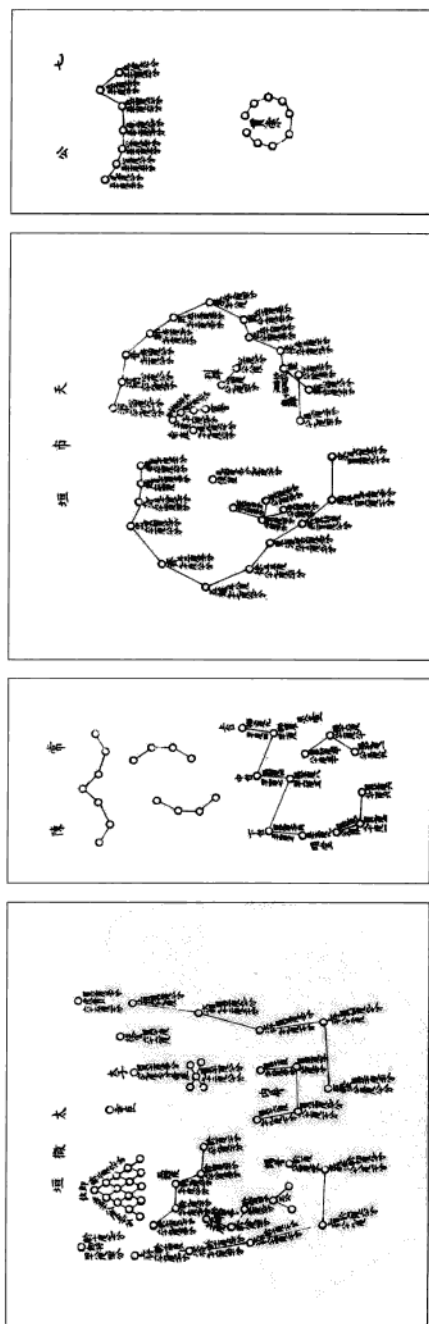
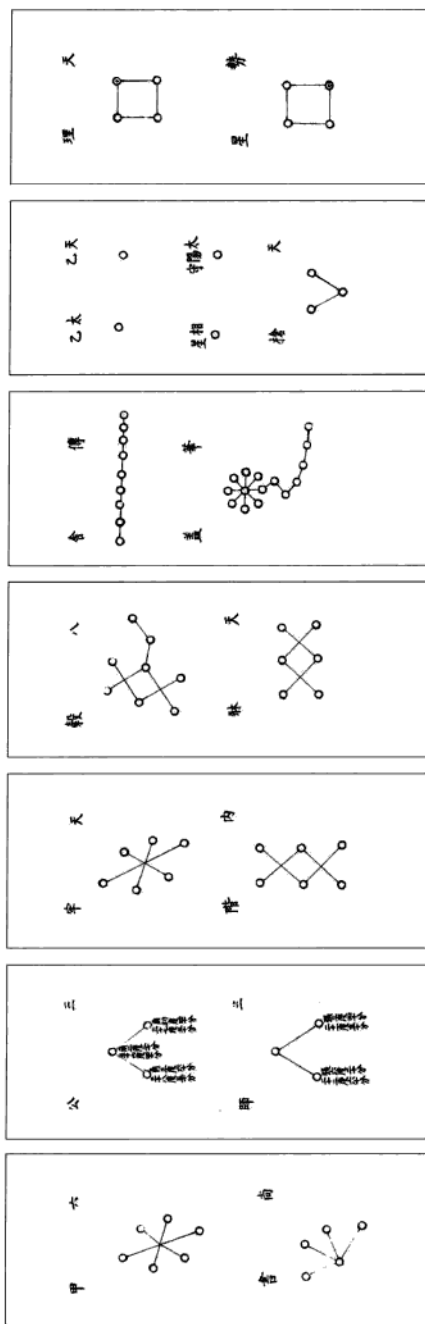
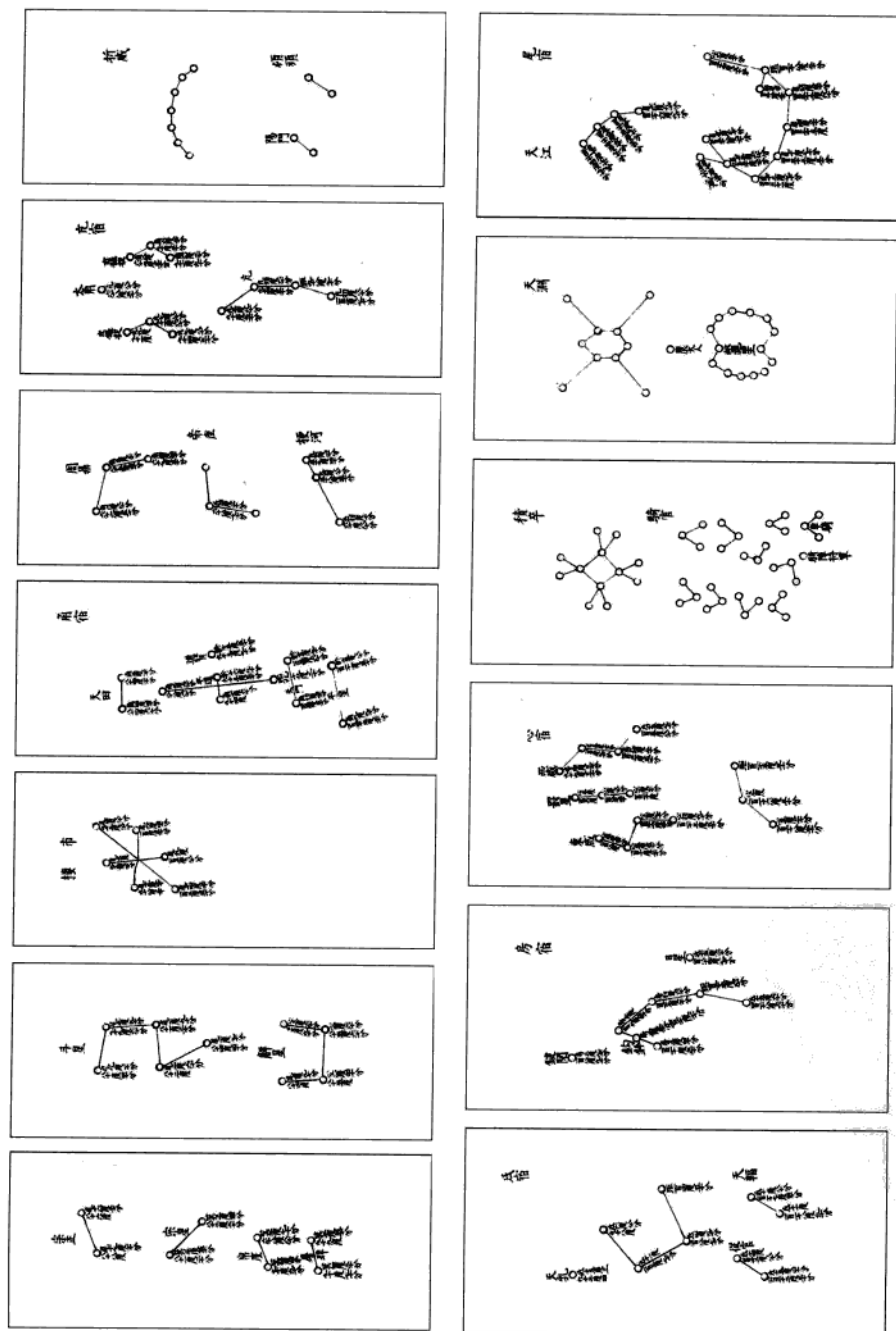



图7. 1. 2 (3)

图7.1.2(4)

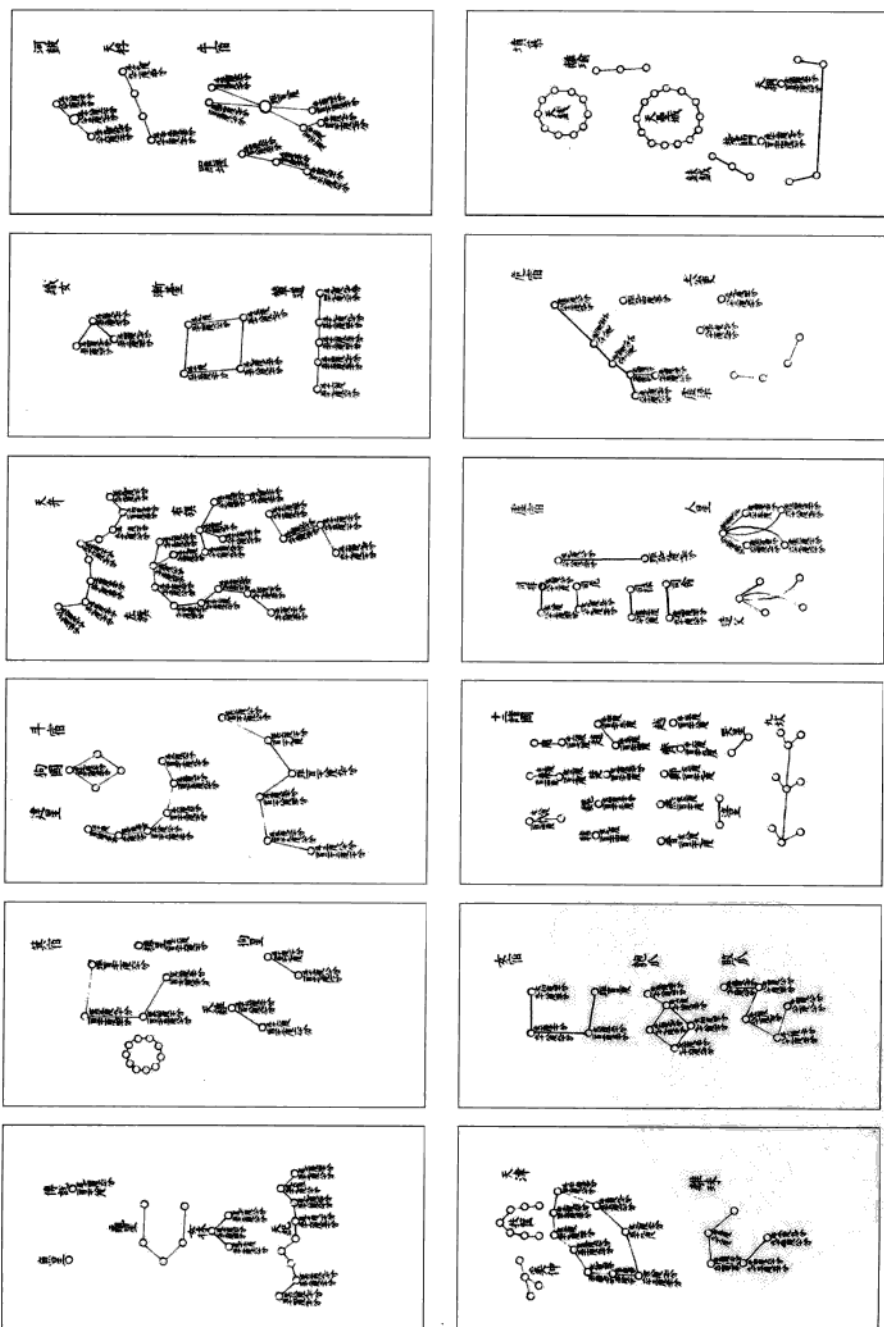
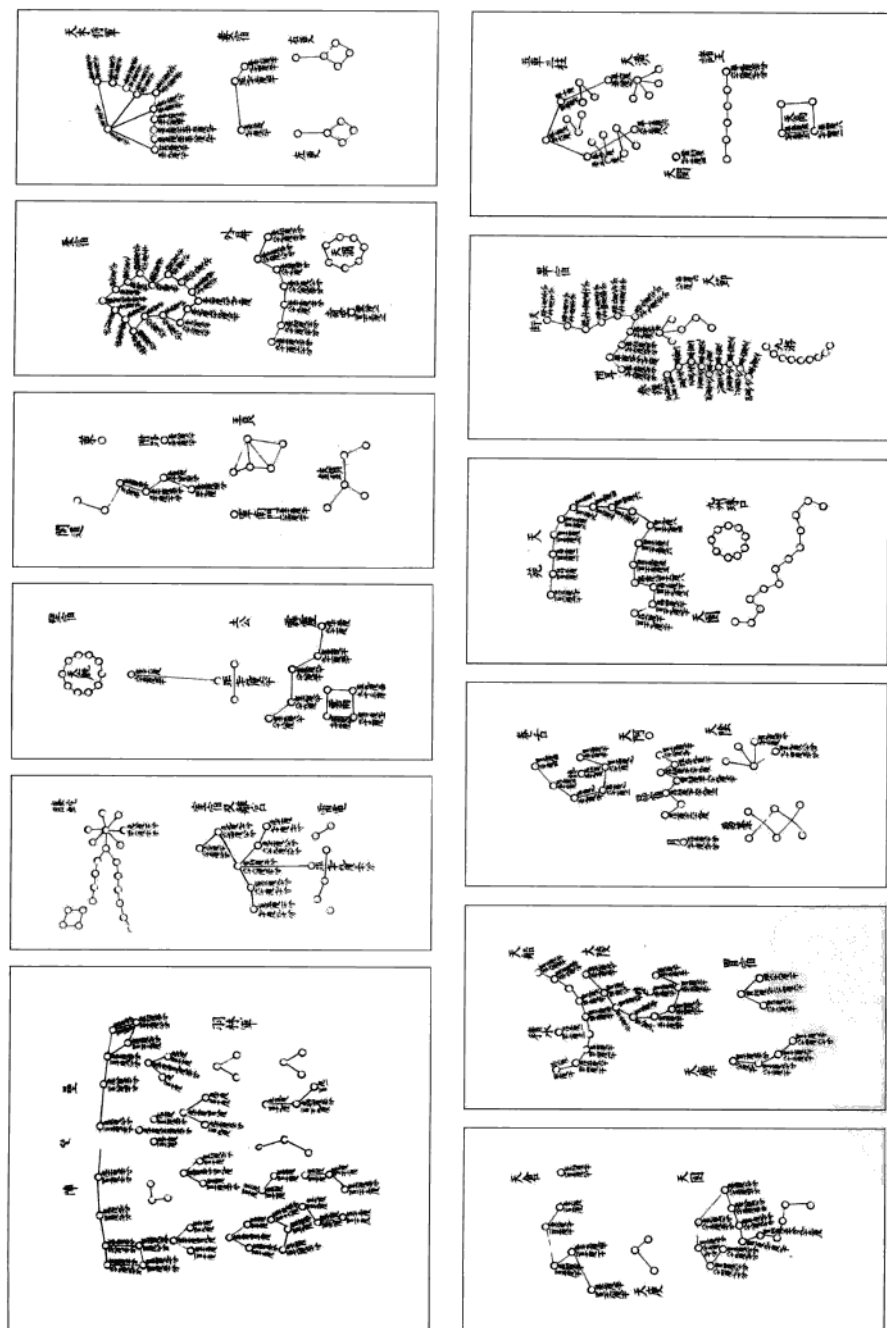



图7.1.2(5)

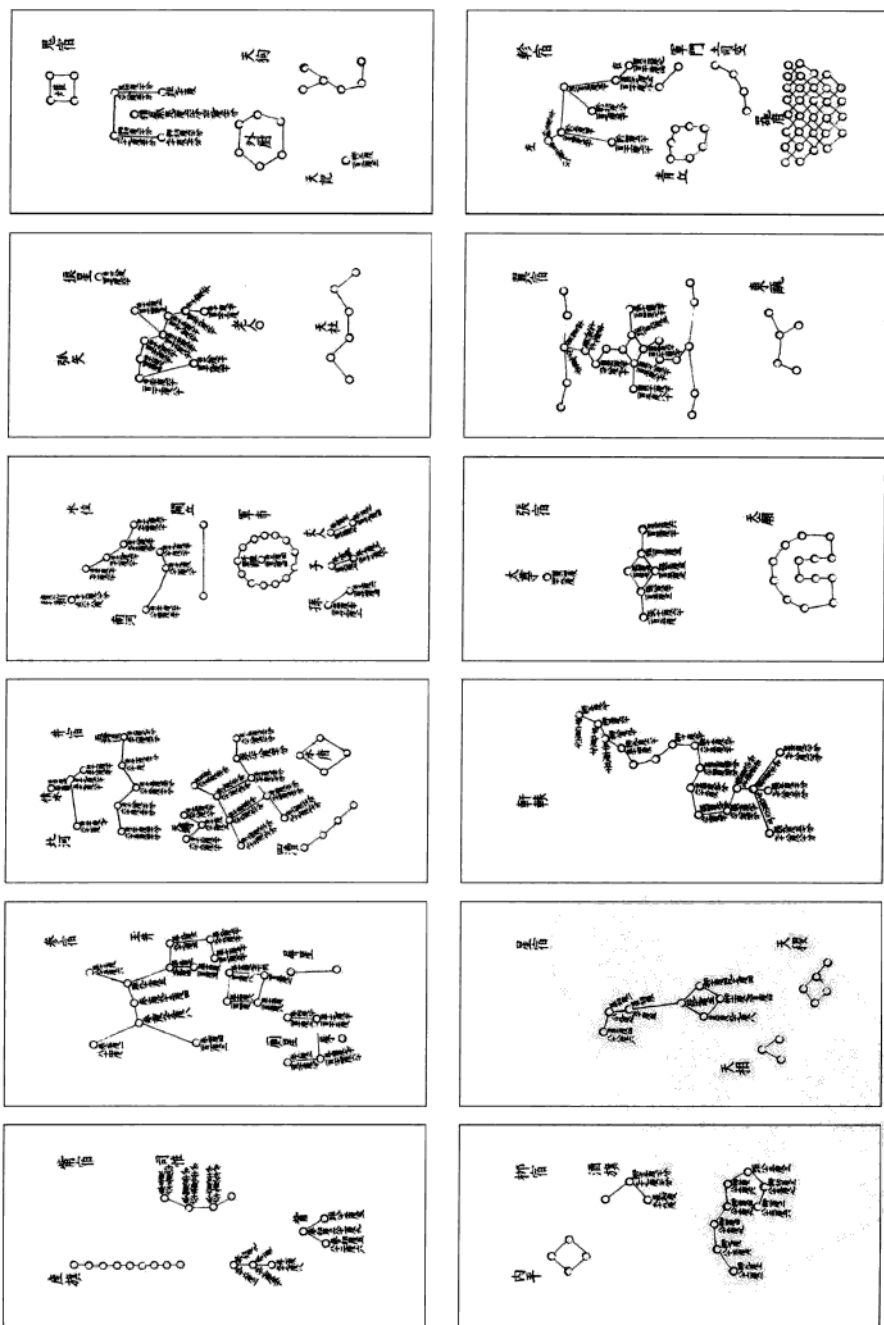



图7.1.2(6)

第二节　传世的元明星象著作

一、元至明前期的几项星象著作

元初的天文事业是中国天文发展史上的高峰。太史院内庋藏着所有的原始资料，秘书省库内亦收存伯颜攻下南宋临安收缴来的天文图籍。朱元璋定鼎南京，辇运元大都府库图书悉予收藏。然而，元至明前期承袭前朝厉禁民间私习天文，故天文典籍流传甚稀，大多为传抄之作。朱元璋特重机祥，常亲自夜观天象。早在称吴王之次年（至正二十五年，1365年）就置太史监，寻改称太史院、司天监。洪武三年（1370年）又改司天监为钦天监。这名称一直使用到辛亥革命，达542年之久。但是，天文观测工作，终明之世，并没有什么突出的建树。

现将几项有关星象的著作略述如下。

（一）元赵友钦《革象新书》与岳熙载《天文精义》

同恒星观测有较密切关系的著作首推元赵友钦的《革象新书》。现存《革象新书》有五卷本与二卷本两种。前者辑自明《永乐大典》，系赵友钦旧帙。后者为明初王祎删定本。据宋濂作序云："赵缘督先生所著也，……先生名友钦，字敬夫，饶[①]之德兴人。"删定本自序称原书涉于芜冗鄙陋，昧其旨意，因而为之笔削纂次，挈其要领而成二卷本。五卷本提要说："……然术数之家，主于测算，未可以文章工拙相绳，……祎于天文星气，虽亦究心，……终不及专门之本业。"二卷本提要又说："其所润色者颇多，刊除者亦复不少。然于改定之处，不加论辨，使观者莫能寻其增损之迹，以究其得失之由。"所以，赵友钦的原意应该从五卷本内探寻才是。

《革象新书》内提出了测定恒星入宿度和去极度的两种新办法，都是有价值而又不太复杂的实用测量法。

向来，测天体的入宿去极，不论用浑仪或简仪，当仪器定位安装以后，都是先按赤道环上二十八宿距度对准二十八宿距星，然后旋转四游环用窥管对准观测的星体。赵友钦提出的不用大仪器的方法有两种[②]：

1. 用漏壶定时刻，以时间差来测定经星的入宿度。测量时，使用旧制的普通漏壶和一百支特制的浮箭，每箭分划一百四十六格半。控制流量，使箭每昼夜能沉浮各五十次，则共沉浮一万四千六百五十格。在一平太阳日内，天体绕地一周，行三百六十六度四分之一，则每行一度，箭移四十格（每沉浮一格的时间平均约5.9秒）。另在室外立四柱木架一副，恰容一人在内观测。架顶依子午线方向并排安放高五寸余阔二寸余的木板两块，中留空隙约三四分宽。晚上，一人在架内观测，眼须低于缝隙一尺余，使板缝间视野不致太宽。当二十八宿距星运行至缝中，就发出声音令室内看箭人读记箭上分划数目。再待所观测之星来到缝

① 即江西上饶府。

② 据赵友钦《革象新书》五卷本卷四"经星定躔"与"横度去极"，《四库全书》文渊阁本。又，王祎删订二卷本《革象新书》卷二，有测经度法与测纬度法，版本同上。这两节之前，同为"浑仪制度"，述六合、三辰、四游各仪及窥管作为观测器械的功用。

中，再次读记。相差的分划数除以四十，就得星的入宿度数。赵友钦取用多次平均法，并考虑得相当周到：漏壶须用四套，以便“互相是正”；因“水迟速不同，木箭之刻划亦异”；木架用两副，由两人分测，可以“彼此参较”；还指出“须当再验三四夜，以审订焉”。

2. 立木架木柱测经星的去极度。在一正南北向方穴中，立一四柱木架恰容一人在内观测。架顶高出地平数寸，顶部对角线设“十”字木，中心处树立高六尺的木表，表端穿小孔。另在正南方一丈余处，立一木柱，高七尺。木表顶端下二尺余地方开一矩形孔正南北向，平插厚二寸余阔四寸余长丈余的木枋一根，其另一端连结于南面木柱上。此平木左侧画九十一度有奇的分划，以一寸为一度。表面上则相应地凿九十一个浅窝。在这木枋之上隔一寸余，再添设相同木枋一道，相应地开九十一个上下穿通小孔。这样两木枋上可以稳当地插入小铁箸，箸长二尺余，顶部有针孔。孔内结琴弦，引向木表，穿过表顶小孔，连结在倚于木表北侧的窥筒顶部。窥筒长约五尺，顶部与底部各有一环。上环结琴弦，下环系联木表底部。琴弦长短适合于铁箸插在木枋最南小孔内。此时窥筒铅直向上，直指天顶。观测时，一人在地上移动铁箸，窥筒即向北倾斜。可先移动铁箸而测定北极不动处，在平木上做记号为准。于是，南北移动铁箸在窥筒内看星便可测定其去极度数。一人读数，一人记录。赵友钦同样订定了较周密的措施：下部木枋上开水槽，以供平水；木表两侧装有木条，夹住窥筒不使左右摇晃；窥筒以表底处为中心而转动的角度，不恒等于铁箸移动距离，于是在木枋左侧均划九十一度余之外，再在右侧划上宽狭不等按计算而得的分划度，以定角度；使用两套木架两人同时观测以“彼此参较”；又指出须“三四夜审订之”，以便数据可靠。木柱迁移至表北时，木架亦转向指北，窥筒附于表南，就可向南方天空测量了。赵友钦还讨论了将木架设在地面之上，作同样测量的道理，讲得相当透彻。

赵友钦观测方法的原理是符合近代天文学的观测原理的。虽然所作构架的定向和平水，观测的时间和度数计量等各环节，精确程度尚不无欠缺，但这种测量方法却是当时的独创。

赵友钦还曾绘制过大型星图，勒石为碑。清初梅文鼎曾看到过这星图。他说：“余尝见元赵缘督友钦石刻图，阁道六星在河中作磬折层阶之象。……”[①]这星图，从他的著作来看，自是一份元代有价值的行家作品。岁月不留，楮墨泯灭，可惜已经不再能见到了。

《天文精义》亦名《天文精义赋》，题管勾天文岳熙载撰，未著年代。书中集注，多引《宋史・天文志》。《四库全书总目提要》据此并因元太史院职官有管勾二员，定岳熙载为元末人。但亦有人认为管勾天文是宋时官名，定岳熙载为宋人[②]。查书中注语，除宋志外，兼引宋《纪元历》及《景祐占》等，并无元、明文献，自是元人作品。《天文精义》书共四卷。卷一、二赋日、月五星；卷三叙紫微垣、太微垣、天市垣，次言列舍及附官；卷四叙东方杂座、北方杂座、西方杂座及南方杂座。就文义来说，这本书和《天文大象赋》属于同一类型。卷二五星运行数值，略于纪元历，经星分类称列舍、杂坐，犹存宋及元初风尚，星名保留天辐、天网、天河、天纪（一星）等旧称，则是元是宋，还是疑问[③]。

（二）明初刘基《观象玩占》与姚广孝《天象玄机》

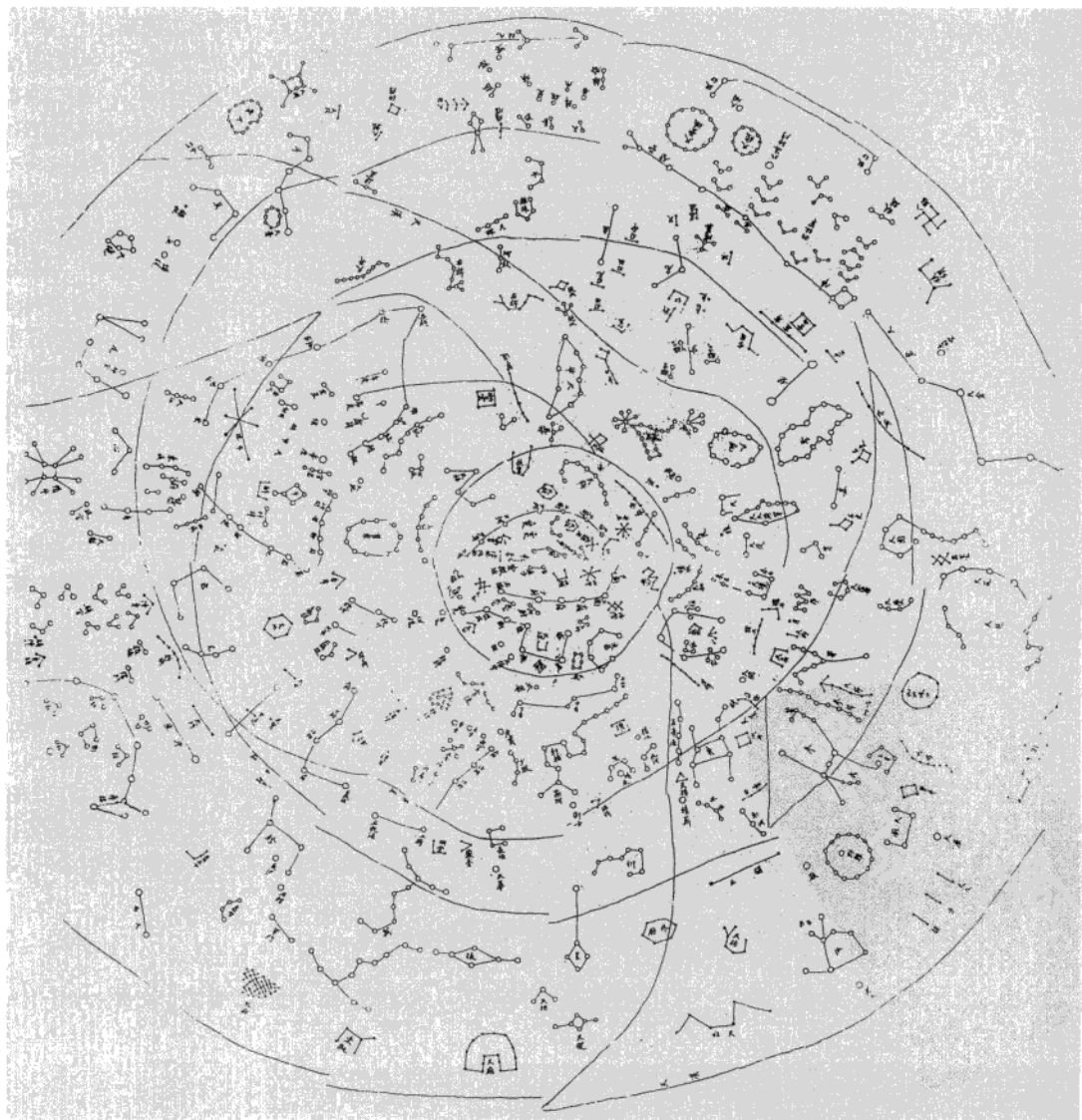
1. 刘基《观象玩占》

刘基（1311～1375年）字伯温，浙江青田人，元至顺四年中进士，受天文术数之学于名师

---

① 梅文鼎：《中西经星同异考・序》。
② 见《积学斋藏书记》。
③ 这部书还有五卷本，署“元天文管勾岳熙载”字样。

邓祥甫。曾与友人游西湖，指称金陵方有天子气，后即应召入辅，所言屡验。《明史》本传称其"博通经史……尤精象纬之学"，并记时人论其为"诸葛孔明之俦也"。刘基历任太史令、太史院史、御史中丞，授弘文馆学士，封诚意伯。刘基于洪武四年（1371年）致仕，未几为人所陷而复入京，八年赐归，卒于乡里。临终以所藏天文书命子刘琏呈进并戒曰："亟上之，毋令后人习也。"遗作有《郁离子》、《犁眉公集》等四种传世，是一位在民间充满传奇色彩的人物。

图7.2.1　署刘基撰《观象玩占》星图

《观象玩占》五十卷，明抄本，为明代天文星占古籍中篇幅最大的一本。一本有嘉靖戊午(1558年)朱多熗序云："传自诚意伯家，不知作者为谁。"《明史·艺文志》记为十卷，注："不知撰人，或云刘基辑。"刊本曾有四十六卷或四十八卷本，题李淳风撰，显系伪托。传本大多未附星图，除《步天歌》全天星象外，收大量星占占文与各项术数。现用本附有小幅分图，已合拼为一盖图。①

2. 姚广孝《天象玄机》

姚广孝(1335～1418年)，南京长洲(今江苏苏州)人。十四岁为僧，名道衍，字斯道，又事道士传阴阳术数之学。洪武十五年(1382年)被举从燕王朱棣去北平，自此遂成燕邸谋士和重臣，后佐朱棣举兵定策攻略南京。《明史》本传称"论功以为第一"，封太子少师。姚曾与解缙等纂修《永乐大典》。卒后追赠荣国公。

《天象玄机》八卷，明抄本，署"明荣国公姚广孝原编，武功伯徐有享重订"。书内又记原书作于永乐四年(1406年)，徐有贞重订于天顺七年(1464年)。此书文字简明，但内容丰实。它以《步天歌》为中心，文图兼具，详述三垣二十八宿令天星象与星占并有占例。论二十八宿则按宿备述星数、宿度，所主对象，属炁(气)与属二十八兽，十二辰，十二次，十二州国分野，本宿附近星官的座数与星数，及其位置等，远较传统盖图四周外圈环内所注为详。例如角宿之首，标题为"东方七宿附近星官图考"，其辞为："角宿，二星，十三度少，为武権，为贼将。在炁为木，在肖为蛟(案，即星占中的角木蛟)。会次在辰，为寿星。其分野属郑，为兖州。附近星官凡十四座，共四十三星。"又续记："角为天关，其间天门、黄道径其中，七曜之所行。"随后为上图下文，抄录《步天歌》歌辞，歌末注明凡若干句若干字，可作核对之用。二十八宿之后继为三垣。全部共分三十一章叙介《步天歌》及分区星象。三垣在后，仍依古制。每章之末有星占一篇，述各星属性及天文占候的占文，述七曜及彗孛流陨凌犯与各星所主，等等。

综观全书，是一部观象识星和作天文星占用的古代天文象纬之作，与姚广孝行事相合。

书中除内容完备之外，还重视统计数字。

首先对《步天歌》的统计为二十八宿四方凡263句1 841字。又太微垣24句168字，紫微垣52句351(实364)字，天市垣23句161字，三垣凡99句693字。总计合共362句2 534字。对照前文第五章第一节《步天歌》，此本在歌辞上有一定数的异文字，但却是较详细的一种版本②。现取紫微垣文及图(图7.2.2)为例，以供参阅。主要数据列为表7.2.1③：

按核书内图文，可得结果及其特点如下：

(1) 书内二十八宿，只列主星，辅官附座列于"附近星官"之内，故仅得161星。但图上有神宫，故知图符合于《步天歌》的时代。

(2) 宿度在度以下用少、半、太，犹为宋代遗制。这是宋徽宗崇宁五年(1106年)姚舜辅《纪元历》所创用的新制。宿度总和有366¼度及365¼两值，自以张18度总365¼度为是。当依宿度数取与崇宁年实测相互校时，仅有柳、星两宿相同，均为十三度太与六度太，其余二十六宿都不同。于是可知，此宿度应是崇宁以后所测值。

① 此图系由陈美东先生所拼合。

② 《中国古籍善本书目·子部》著录此书，全国尚存三部。

③ 本书行文，系取浙江图书馆藏本。表内数据，承刘炎先生取与南京图书馆本作校对，仅心宿星数为12星，多2星，合计应为971星。

紫微垣圖

北極五星出地三十六度為帝都為上元中宮
位附近星宮凡五十五座共一百六十三星

步天歌

中元北極紫微宮北極五星在其中天帝之座
第二珠第三之星庶子居第一星號為太子四
為後宮五天樞左烏四星是四輔天乙太乙當
門路左右兩樞夾南門兩面營衛一十五上宰
少尉相對兩少宰上輔次少輔上衛少衛次上
丞後門東邊大贊府門東喚作一少丞以次却
向前門數陰德門裏兩烏聚尚書以次其位五
女史柱史各一戶御女四星五天柱大理兩黃
陰德邊勾陳尾指北極顛勾陳六星六甲前天
皇獨在勾陳裏五帝內座後門是華蓋并杠十
六星杠作柄象華蓋形蓋上連聯九個星名曰
傳舍如連丁垣外左右各六珠右是天街左天
廚廚下五個天棓宿天床六星左樞在內廚兩
星右樞對文昌斗上半月形稀疏分明六個星文昌之下曰三師太尊只向三公明天牢六星太尊邊太陽之守四勢前一個
宰相太陽側更有三公相西邊即是玄戈一星圓天理四星斗裡暗輔星近著闓陽淡北斗之星七星明第一主帝為樞精第
二第三璇璣是第四名權第五衛開陽搖光六七星搖光左星天槍紅

右步天歌七言五十二句共三百五十一字

图 7.2.2 明姚广孝《天象玄机》所收紫微垣图与《步天歌》歌辞

表 7.2.1 《天象玄机》天文数据

序 号	宿 名	星 数	宿 度	附近星官		炁	二十八兽	步天歌	
				座 数	星 数			句 数	字 数
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	角	2	13 少	14	43	木	蛟	13	91
2	亢	4	9	6	18	金	龙	9	63
3	氐	4	16 半	18	50	土	貉	14	98
4	房	4	5 半	7	17	日	兔	7	49
5	心	3	5	1	12	月	狐	3	21
6	尾	9	17	5	10	火	虎	7	49
7	箕	4	10	2	4	水	豹	3	21
小计	东方七宿	30	76 少	53	154			56	392
8	斗	6	24	9	55	木	獬	12	84
9	牛	6	7	10	58	金	牛	15(16)	107(112)
10	女	4	11 半	18	51	土	蝠	20	140
11	虚	2	9 半	9	32	日	鼠	7	49
12	危	3	16	10	53	月	燕	11	77
13	室	2	18	12	106	火	猪	15	105
14	壁	2	10	5	26	水	貐	6	42
小计	北方七宿	25	96	73	381			86(87)	604(609)
15	奎	16	18	8	29	木	狼	10	70
16	娄	3	13	5	30	金	狗	5	35
17	胃	3	14 半	6	36	土	雉	7	49
18	昴	7	11	8	40	日	鸡	8	56
19	毕	8	16	16	84	月	乌	16	122(112)
20	觜	3	1/4	2	13	火	猴	5	35
21	参	7	9	6	18	水	猿	8	56
小计	西方七宿	47	81 太	51	250			59	423(413)
22	井	8	31	18	59	木	犴	21	147
23	鬼	4	3	6	25	金	羊	7	49
24	柳	8	13 太	1	3	土	獐	3	21
25	星	7	6 太	4	29	日	马	5	35
26	张	6	19 18	2	15	月	鹿	6	42
27	翼	22	20	1	5	火	蛇	9	63
28	轸	4	18 太	7	48	水	蚓	10	70
小计	南方七宿	59	111(少) 112 少	39	184			61	427
合计		161	366¼ (365¼)	216	969			262(263)	1 846 (1 841)

注 1. 括号内为正确数字,原数系笔误。
2. 宿度栏下张宿文内称"一作十八度"。

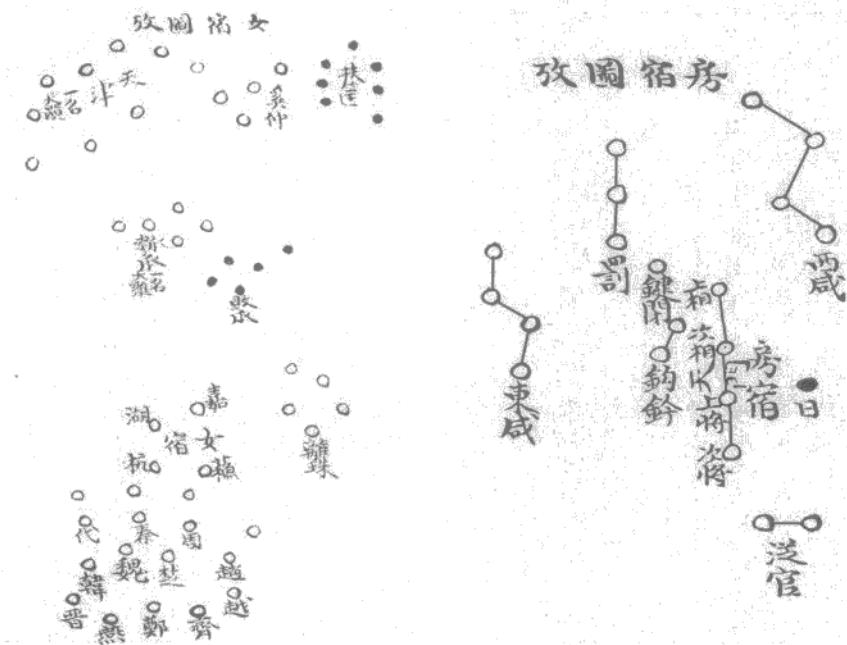



图 7.2.3 《天象玄机》房宿图，注有天门和四个星名；女宿图注有江南杭、嘉、湖及苏州四个府名。

(3) 宿度内最突出的是觜宿四分之一度。北宋所测，元丰年为一度，崇宁年为半度。崇宁测后二十一年，北宋覆灭。而元郭守敬所测则仅为五分，折二十分之一度。实际上郭测时觜宿距星赤经已超越参宿距星 1′.5。因而，从元丰、崇宁及至元三值作排比，此四分之一度的新发现宿度值自应属南宋绍兴年这一段时期内所测①。

(4) 宋高宗南宋初绍兴年间曾制浑仪两座，一置吴山上太史局内测验浑仪刻漏所，一置山下秘书省②。宋高宗亦自制一仪设于宫中以观天象。故南宋确有条件作宿度观测。

(5) 关于星座数与星数，文内记二十八宿 28 座 161 星，附近星官 206 座，969 星。加上三垣星 124 座 322 星③，总计 358 座，1 452 星。与传统 283 官 1 464 星相校，座数的不同，主要是书内以列名为据，可不论。星数不同，则有绘制与传抄上的偶讹，故有 12 星之差亦可不论。

(6) 元、明时期官方星图，大率以《新仪象法要》图为本。书内亦以小圈及黑点分别表石氏巫咸氏与甘氏之星。大部分星座形态两者相仿，如器府 32 星的排列方式，女宿十二国的上下左右相对位置，等等，两书均一致。但亦有显然不同的，如八谷的组成，帛度与屠肆的方向等。也有用字不同的，如斧钺与铁钺，紫微垣垣墙末一星上丞与少丞左右易位等。从这些异点，可看出已历经多次传抄，造成变动。

① 以现代计算方式推算，相距四分之一度的绝对年份为 985 年。这还是北宋雍熙年间，显然并不可能。两星赤经等值的年份则为 1254 年的南宋淳祐年间。由于赤经差变化极为缓慢，当时的仪器误差与观测误差却相当大，相差一二百年也属常理。

② 吴山太史局测验浑仪刻漏所，今遗址尚存。秘书省处今已为市区，但南宋周密撰有登浑仪台文可查考。

③ 三垣内记紫微垣 55 座 163 星，太微垣 30 座 72 星，天市垣 39 座 87 星，合 124 座 322 星。

（7）特殊之处，角宿区多出“渊然”一星，文内统计有小误，文云凡十四座共 43 星，而图上则有星官十一座，五柱分写五处。共十五个名字，绘 44 星。如不计渊然，则有星官十座，十四个星名，43 星。渊然可能是偶一误植[①]。

（8）最能表明其属于南方人撰著的，则为女宿四星，四角分别注有表江南经济文化名城四大府的苏、嘉、湖、杭四个字。按平、上、去、入注四声的次第而加注。姚广孝系苏州人氏，此项加注莫非是一种特殊的标记吗？

凡此种种，这部罕见的明初天文星占之作，其底本属南宋遗存是极明显的，殊堪重视。[②]

（三）贾琦甫纂录《天文秘旨备考》

明抄本《天文秘旨备考》，具名梁溪（今江苏无锡）贾天锡子琦甫纂集，不言撰著而云纂集，序亦称“录”，当系采抄自旧时古籍。首叙天文为一短篇，言冬至日在牛，系录自汉人著述。又记日行距二十八宿之远近，以“尺”为单位，实即述黄道的位置，二十八宿尺度均齐全，可据而在星图上描出黄道轨迹，为古籍中所罕见。继为有盖图式全天星图一幅，分朱墨二色，表石氏、巫咸氏与甘氏三家星形，犹存古意。图后有全国地图，著有北京顺天府与南京应天府。就图上地域分布而论，各处地名皆用明两京十三布政使司所属州府编制。附注的分野，也与洪武十七年颁布的《大明清类天文分野》所记相一致。地名、星名均未避讳顺治、康熙讳。从而可确知此本应属明抄本。星图内，太微垣的常陈七星，“常”写为“嘗”。那是万历末年（1620 年），光宗朱常洛继位后的避讳。虽然当皇帝仅月余，避讳却已将常州府称嘗州府，直至明末。故此本之描摹，应在天启崇祯年间。贾琦甫的辑录则在其前。笔墨迥异的跋则后藏者书于清初。下为《步天歌》与《司天歌》，并绘三垣二十八宿分图。悉为工笔抄绘，甚为齐整。歌后附星占注释。书末穿线仅有纸钉订合。卷首原序已佚大半，仅余末段数语，对此书视为秘宝。下署“丙戌岁季春日梁溪子贾琦甫自叙于云川山房”。明代有四丙戌年，在永乐、成化、嘉靖、万历年间。就明季而论可能是在前期。卷末尚有此抄本原收藏者六十余字短跋以为“此书与《星经》、《步天歌》有同有异，不能合璧，与《仪象志》殊点多寡不同。□细究玩，方能识得其妙也。当与《协纪辨方》中李光地象纬等同参考，方得其奥旨”。以此，则大抵为康熙时人所书。

今就图文寻绎，考查得其特殊之处有下列诸项：

（1）纵观全图（图 7.2.4）按相关星座赤经之相互关系，不论天棓与箕宿，五车与老人，或觜宿与参宿的距星，其两两左右位置之差距，均表明此天文图的观测年代约在十世纪至十一世纪之间。

（2）各宿歌辞之末，记有星数与距度。二十八项宿度，有二十六项相同，于宋元丰所测，仅鬼宿漏记，昴宿为十二度而非《元史・历志》所录之十一度。但补鬼宿二度后，得总和 366 度少强，故知十二实十一之笔误。此距度为宋元丰（1078～1084 年）所测。特殊的哭星在虚宿，而《法要》在危宿。

（3）由以上两项可判定该图的底本原图当属北宋末期的元丰年星图。今知，《新仪象法

---

① 今传清初抄本，有若干节之末，添入了《经天该》的南极星座。见《中国古籍善本书目》子部，上海古籍出版社。然而，有《经天该》的南极星座，并不能用以作明清抄本之区别。它主要在于图上是否避康熙讳，清抄本更名为《天象澜机》。

② 此为今所仅见的南宋观测记录。马端临《文献通考》的象纬考，记当时曾有《中兴天文志》传世，应有关于此项观测的记载。

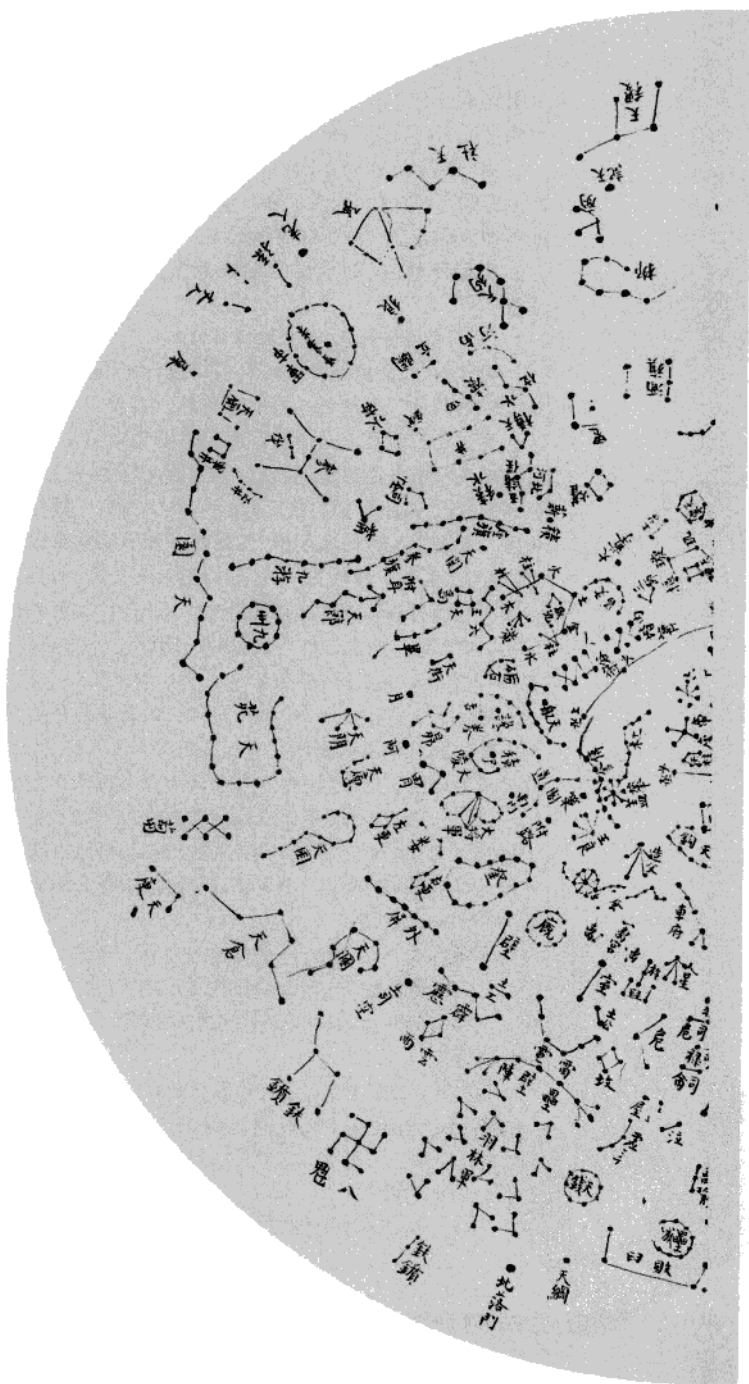
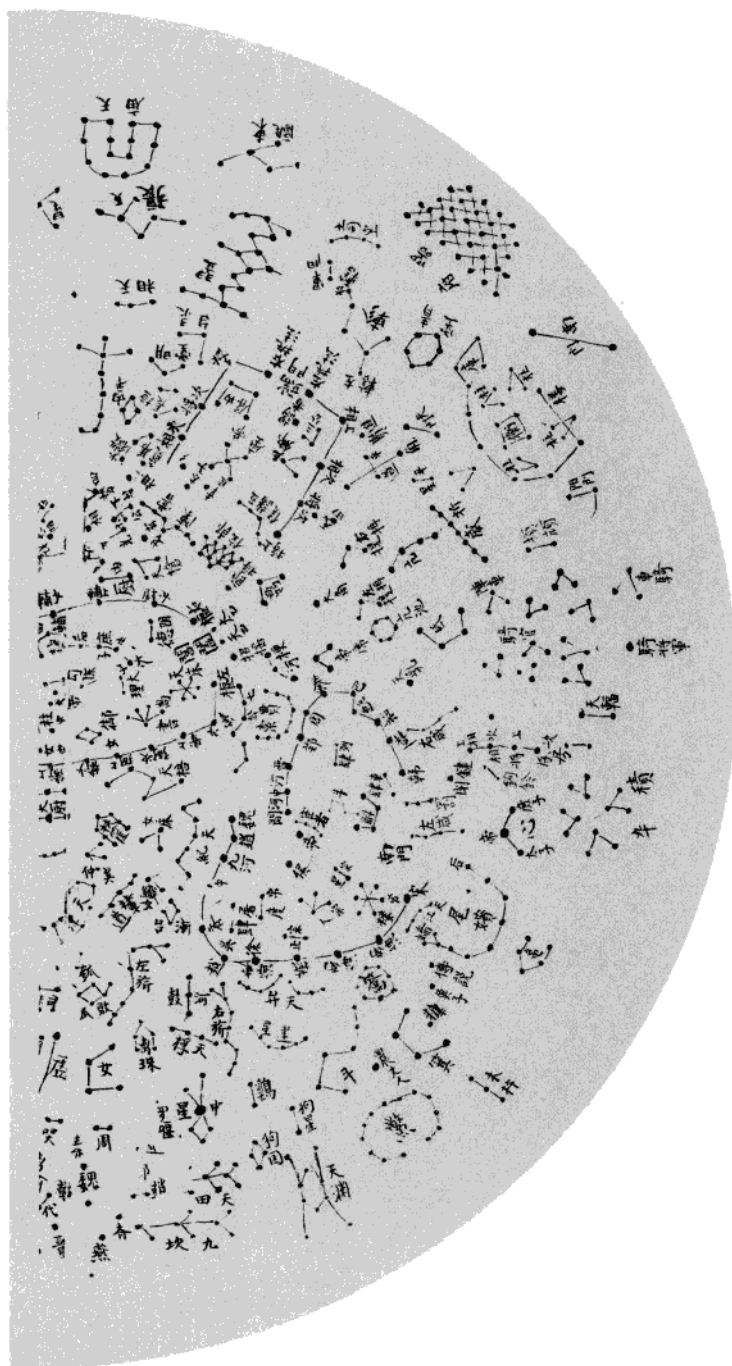
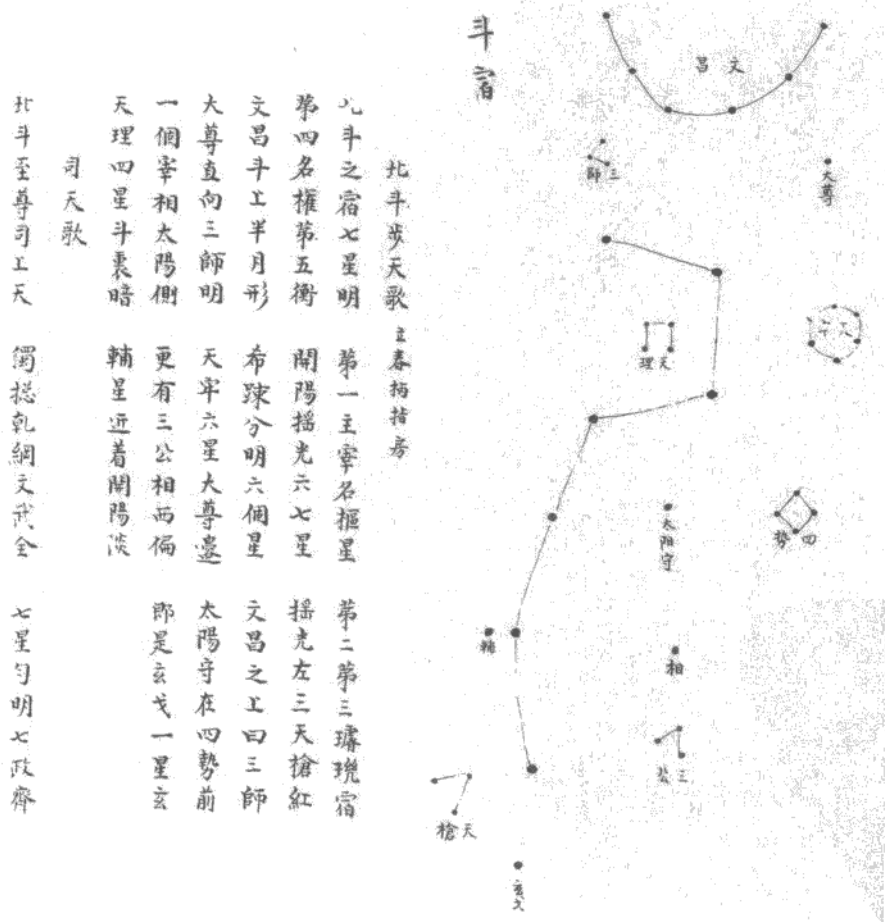



图 7.2.4　明贾琦甫《天文秘旨备考》天文全图——明成化二年(1466)或嘉靖五年(1526)或万历十四年(1586)写本

要》星图为传世的元丰年星图。当取二图相对比时[1]，则绝大部分星官，其星座形位与相对位置，大率均相仿佛。其中，天津 9 星、八魁 9 星、雷电 6 星、天狗 6 星、天庙 14 星、器府 32 星等星座都全相同。尤其是人星，手、足、胸，线条弯曲，几乎一模一样。《新仪象法要》所有各本，均无右更及天关两座，而此图则各座齐全，并无缺漏，且工笔誊写，可谓精到。

（4）此本各分图内，亦难免有若干讹误，主要有以下数处：鳖与螣蛇各多绘 2 星，天钱与九斿各少绘一星，天将军作十星而非十一星，候误写为侯等。堪注意的是哭星。歌辞列于虚宿，称“哭泣双双下垒城”，但历代天象记录中，其位置出入甚大[2]，难以订定今名。《法要》图位于危宿之下左右，而此图则在虚宿之下，左右合于《步天歌》，可作为根据。

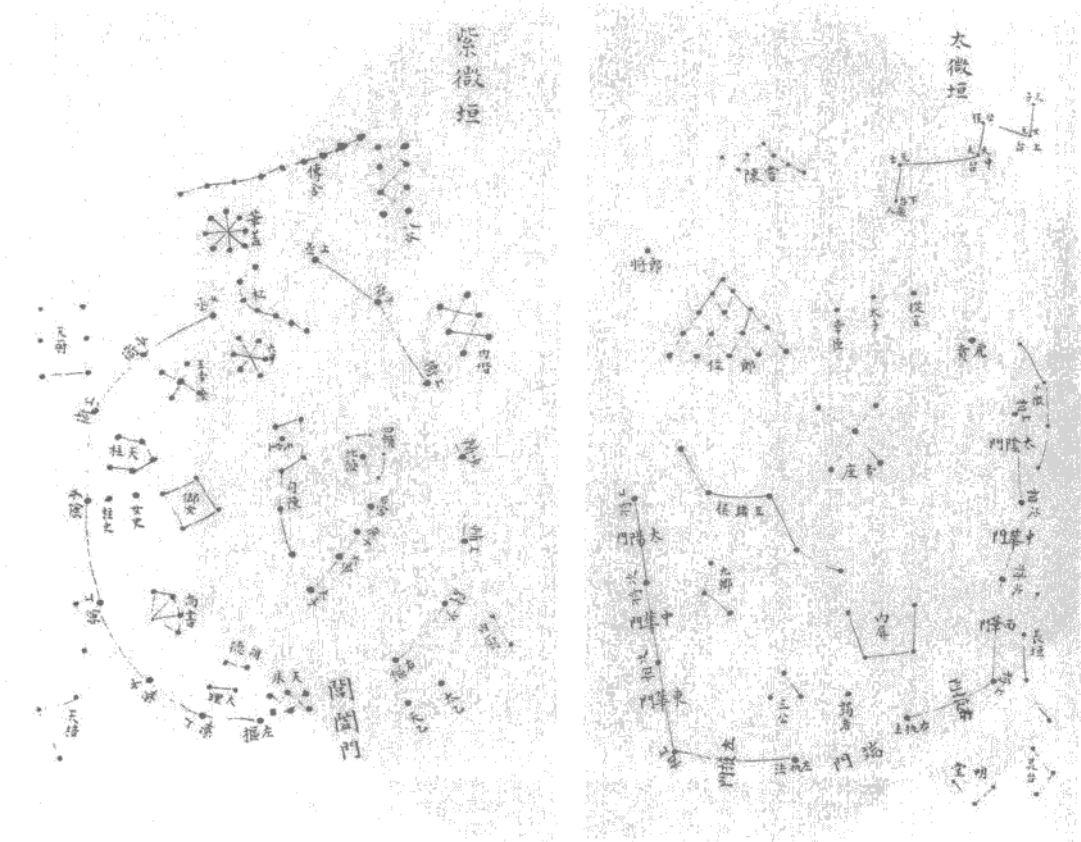
图 7.2.5　明写本《天文秘旨备考》的《步天歌》将北斗从紫微垣内分列而单独设置于卷首。

① 今各家所藏《新仪象法要》每有题“影宋抄本”的，但大多图形粗草，错误甚多。《四库全书》各图写本亦多误，唯《文渊阁本》及南京图书馆藏四库本讹舛较少。《守山阁丛书》本最为翔实，故清末藏书家尝有人疑该本曾经钱熙祚校改。从该丛书修书所注，可知原本较为精审，描摹尤极细致。

② 见小川清彦《哭星の同定》，《天文月报》，第二十五卷第七号，1932 年日文本。

（5）《步天歌》之首，单列“北斗步天歌”有图及文 17 句，以下方是“紫微垣步天歌”图及文 35 句。目前可见的明清刊、抄本及古籍所收《步天歌》（《天文鬼料窍》）约三十余本，单独抽列《北斗步天歌》及图，尚属仅见。案，本书第五章第一节所收《步天歌》紫微垣一节最为纷纭，计 54 句 378 字；《天象玄机》虽亦有 52 句，然文辞颇有出入。南宋郑樵作《通志》，初述《步天歌》。即称“世有数本不胜讹误”。可能此本出之较早。现将北斗“步天歌”及“紫微垣步天歌”附刊（图 7.2.5 及 7.2.6）以供与前文相比见其异同。

（6）《步天歌》后，又有《司天歌》，亦七言长歌。歌辞亦通俗易懂，稍更雅致，当出于文人之手。措辞有涉军旅，并呈现治国教化忠诚惜民之意。这似乎跟撰作时期朝政腐败、内忧外患都很严重大有关系。《步天歌》传诵千年，《司天歌》难此一家。虽其言涉迂腐，亦是一项通俗作品。随后便是十二次、十二辰、十二州国分野以及大量军国星占的占文。此足见星象观测与星占，其相互关系之密切。

（7）殿于二十八宿歌行之后，尚有岁星吟、荧惑吟、填（即镇）星吟、太白吟、辰星吟五节。这自然是“天市垣步天歌”末二句“水、火、土、木并与金，以次别有五行吟”所谓的“五行吟”了。郑樵《通志》将其删芟，而此本原书保留着古代佚文原貌，亦难能可贵。这还是其他版本《步天歌》所没有的。

图 7.2.6 《天文秘旨备考》太微垣与紫微垣《步天歌》图，图上均有星占及记录天象所用各门名称。

由以上各点判断，此抄本的初始底本，大抵是北宋晚期的传本。《步天歌》歌辞及天文图与三十二分图星象，犹属北宋后期所传。图像明晰，笔墨工整，错误甚少，可与《新仪象法要》图互为表里。它是一部很有价值的传统的古代星象著作。

二、北京原隆福寺万善正觉殿藻井星图的考查

这是明代惟一的一幅正统官方星图，原图版精美华丽，规整完备，值得作一较深入的探讨。

（一）星图的来历与概况

原位于北京东四牌楼今隆福大厦人民市场后院的旧隆福寺，初建于明景泰四年（1453年），为明代皇家的香火院。清光绪二十七年（1901年），寺遭回禄，大部分建筑被毁，幸存万善正觉殿与毘卢殿。万善正觉殿于1977年夏拆除时，发现悬垂的藻井八角形装饰实为一幅圆形天象图，遂由前北京市文物管理处暂移至孔庙保存。这天象图板系景泰年间原物。其圆周直径1.97米，八角形边长75.4厘米，板厚约4厘米，裱粗布为底衬，施以蓝色油漆作夜空背景。星点上贴金，其点、线均为沥粉绘制，富于质感。因此，原作系一幅由宫廷监制，经

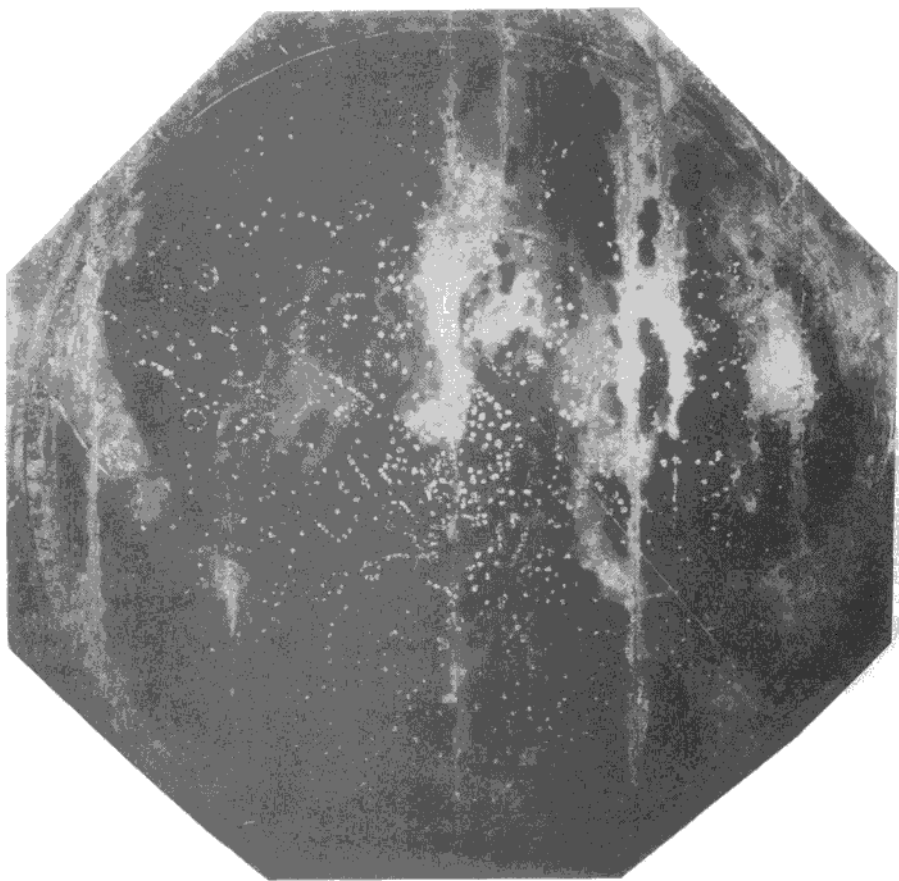



图7.2.7　北京原明隆福寺万善正觉殿悬吊藻井星图原版

悉心描绘，具有艺术价值的星象图精品(图 7.2.7)。该年底，笔者逗留北京，承北京市文管处吴梦麟女士冒风雪专程带至文庙去看这一块天象图板。遗憾的是拆下的废材杂置于庭庑，终未能一睹为快，后来在北京天文馆才得见细貌。据资料介绍，这天象图的中宫紫微垣，即恒显圈，圆周半径约 15.8 厘米，赤道圈半径约 47.5 厘米，边界圈半径约 80.5 厘米。现取《中国古代天文文物图集》上所载星图白描摹本①，在复印机上放大九倍，据以重新描绘，并加注星座名

图 7.2.8　明隆福寺万善正觉殿藻井星图摹本

① 《中国古代天文文物图集》九十三，"北京隆福寺藻井天文图"。

称①。另将紫微垣图单独放大五十倍后亦加注星座名称重绘(图 7.2.8、图 7.2.9)。该图上各星座均有连线,内规至外规间还绘有通过二十八宿距星的二十八条宿度线。这幅图,形式上同苏州天文碑一样是一幅盖天图。原图在外规之外,还绘有两道圆圈,这两圈的半径分别约 82.9 厘米及 86.3 厘米,最外一圈系双线,外廓半径 87 厘米。这两道圆圈现略而未绘。在边界圈旁,二十八条宿度线的末端,注有二十八宿宿名,现略。外圈圈内,约略分成十二等分,各注有十二次、十二辰及十二州国分野各九字,如“析木之次,寅,燕分,幽州”等字样。

元、明时期的星图,按理大抵当依郭守敬浑天象星图绘制。但著有明文的这类星图迄今还未发现过。元代赵友钦曾有星图并经石刻,今已不传②。其所著《革象新书》五卷本及明王圻删定之二卷本,有“天文图”一节,系节略宋黄裳苏州石刻星图下半部说明并作敷演增删,亦未记叙星图。因而,对隆福寺万善正觉殿藻井星图作一辨析,是很有必要的。

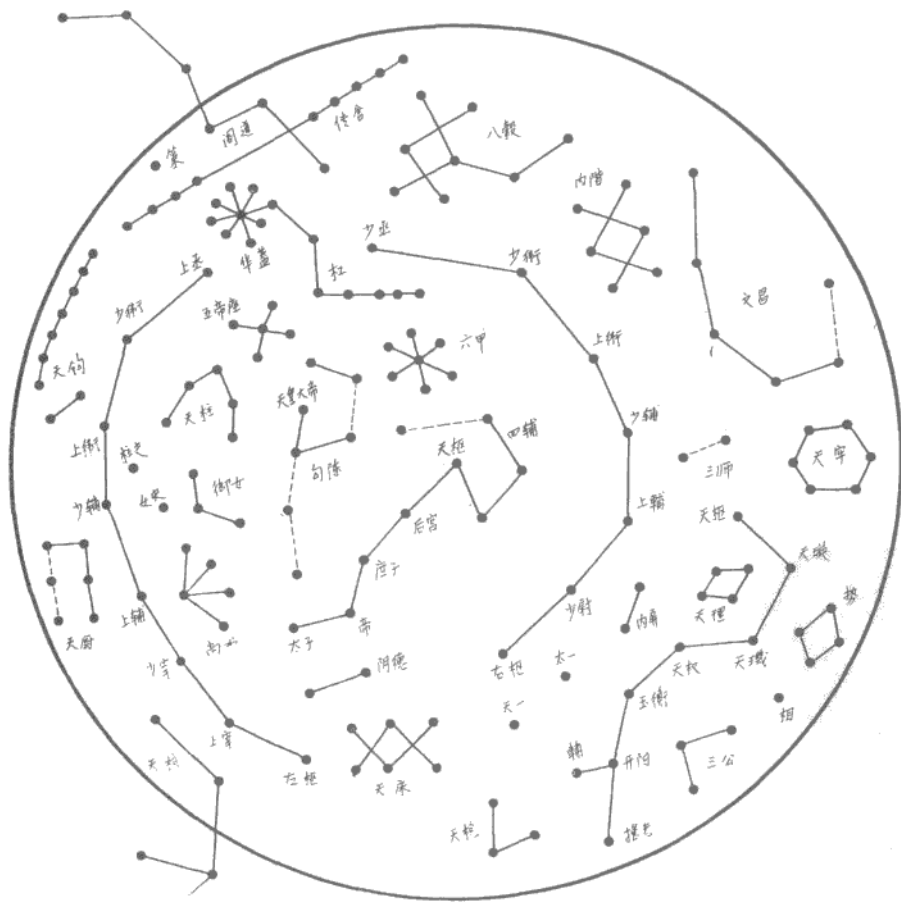



图 7.2.9　明隆福寺万善正觉殿藻井星图紫微垣图摹本

① 藻井原图上注有星名,长年烟熏,漫漶不清,据说明摹本系按星圈及线条素描,未记星名。今另加注的星名,个别星与原图星名恐不一定完全相同。两幅插图均系缩小制版。

② 见梅文鼎《中西经星同异考》。

（二）星图的内容

现按陈卓所订定及《步天歌》所述的二百八十三官 1464 星体制，校核万善正觉殿藻井天文图摹本如下：

（1）紫微垣　　御女、杠、三师、扶筐各缺 1 星，漏绘大理 2 星。

（2）太微垣　　常陈、土司空各少 1 星，漏绘太阳守、太子、幸臣。

（3）天市垣　　缺宗人 4 星，帝座多 1 星。

（4）东方七宿　　房宿、钩钤、天辐各缺 1 星，漏键闭、糠、农丈人，骑官少 2 星，库楼之下多绘 1 星，天辐之下多 1 黑点，天乳、房宿、从官、积卒、骑官东二星及箕宿之旁各多 2 小黑点，尾宿旁多 4 小黑点①。

（5）北方七宿　　建星少 1 星，十二国在燕、晋间多 1 星，天棓、奚仲间多 5 星。

（6）西方七宿　　天园少 1 星，天船多 1 星，漏卷舌 6 星及天谗，漏觜宿及咸池各 3 星。

（7）南方七宿　　爟、翼宿、天稷、土司空各少 1 星，柳宿少 2 星，青丘多 3 星。又有不规则黑点 7 处。

以上据《中国古代天文文物图集》所载摹本统计，漏星官十个，共少 44 星，又另多 12 星。摹本图上星点原用小圆圈表示，并附有不规则的小黑点约 24 处，未知何指，今不计。此外，原图联线亦有误绘与漏绘若干处，例如，四辅漏了一线，又另出一线误联向天枢北极；轸宿的土司空少 1 星，余 3 星中又缺了一线，而另误联军门一线，等等。全图总计有星座二百七十三个，星数 1 420，加上多绘 12 星，共绘有星点 1 432 颗。

（三）星图时代考析

隆福寺万善正觉殿藻井星图绘有内外规及赤道。据摹本，虽未绘黄道，然有二十八宿宿度与十二次分野，显然，其底稿或底稿的原稿本系据实测材料绘制。原图极已有剥蚀残损，摹本系用薄纸覆盖原图板，以手抚摸突起的星点与线条而描绘。图上个别沥粉脱落，有少数星画面已残缺。当初，工匠制作临摹时，也会造成讹误。估计其底本，当是一幅相当完整正确的善本星图。那么，这出于皇家内廷的星图上，星象的时代为何朝何年代，不能不引起人们浓厚的兴味。现从曾应用于考释苏州天文碑的几颗较敏感的星着手，并从天文与历史方面予以论证如下：

1. 天棓西中星和箕宿西北星，五车东北星和老人星的两两相对位置　　它们或左或右的相对位置，偏差变化快而明显。比照藻井星图上天棓西中星（βDra）与箕宿西北星（γSgr）的左右向相距状态，以及五车东北星（βAur）和老人星（αCar）的左右向偏离程度，在放大的图上量度宿度并计算其赤经相差数，然后归算年代，得前者约为 1390 年，后者约为 1270 年。两者结合起来看，该星图时代当在元朝。表 7.2.2 列出了据以比较的自 1050 年至 1650 年六百年间 4 星赤经变化值。

表 7.2.2　天棓等 4 星六百年间赤经变化值

年　份	天棓西中星	箕宿西北星	五车东北星	老人星
1050	$17^h.16$	$17^h.09$	$4^h.84$	$6^h.05$
1150	17.19	17.19	4.96	6.09
1250	17.23	17.30	5.08	6.12
1350	17.27	17.40	5.20	6.16
1450	17.30	17.51	5.32	6.20
1550	17.34	17.62	5.44	6.23
1650	17.38	17.72	5.56	6.27

① 摹本上星旁间或呈现黑点，似星非星，亦似玷污，图集未作解释，重绘时已略去未描。

2. 摇光与策星的位置　　图上紧靠垣显圈边界内，有北斗七星的摇光(ηUMa)和与之遥遥相对的策星(κCas)可取以作年代计算。当据恒显圈旁的量象来判断星图的观测纬度时，方法与结果并不是固定不变的。假令图为唐制，都长安，纬度＋34°.25；图若为北宋制，都开封，纬度＋34°.80；又如为南宋制，都临安，纬度＋30°.23；设属元、明时期作品，京师为大都(元)与顺天府(明)，即北京，纬度高至＋39°.93。恒显圈边缘的星象，应分别按地域来定其相应的去极度。现于放大的恒显圈图上，以可量度至十分之一毫米的卡尺量取恒星去北极的距离，折算为赤纬，列于表 7.2.3。

表 7.2.3　隆福寺万善正觉殿藻井星图上摇光与策星的去极度

观测地点	地理纬度	摇光去极度	去极度折算赤纬	策星去极度	去极度折算赤纬
长安	34°.25	31.8 度	＋58°.7	32.8 度	＋57°.6
开封	34°.80	32.8 度	＋58°.1	33.3 度	＋57°.1
临安	30°.23	28.1 度	＋62°.2	29.0 度	＋61°.3
大都	39°.93	37.1 度	＋53°.3	38.2 度	＋52°.2

从表 7.2.3 赤纬值分别看其处于何年代，很可能的结果如下：

(1) 摇光　　若观测地点在长安，其时代约为三世纪前期；在开封，则约为四世纪前期；在临安，则当为公元前四世纪末；如在大都，则约为十三世纪前半叶。

(2) 策星　　若观测地点为长安，约为十一世纪中叶；在开封，则约为十世纪中叶；在临安，约为十八世纪初；在大都，约为初世纪之初。

图上的这两星，随着观测纬度的自北向南变动，对摇光来说，时代为向后倒移；策星则相反，年份系向前推动。所以摇光应为十三世纪元初，策星应为十世纪宋初。由于星象点线较粗，原稿经多次传抄会失真，尤其是匠人作为装饰品描绘未能严格控制部位等原因，这幅图板上的恒星，同最早的底本相比，必然有不少位置上的偏离。对经度、纬度变化较敏感的星来说，推论其年代，自难免有一二百年的出入。假使斤斤计较于数学计算，例如策星就会悖乎常理了。

3. 四颗星入宿度的比较　　据郭守敬星表遗存及明抄本《灵台秘苑》补抄元测残存六宿的入宿去极度，万善正觉殿藻井星图上这 6 颗星亦可取其位置同元测及《新仪象法要》图上 6 星互相比照。因该星图上鬼宿区狭小，积尸气画在柳宿区，太尊误绘在张宿区，都不宜用，故仅 4 星可以校比，结果列于表 7.2.4 中。

表 7.2.4　隆福寺万善正觉殿藻井星图上离宫及伐 4 颗星入宿度的比较

星　　名	从隆福寺正觉殿藻井星图量得入宿度	郭守敬星表遗存入宿度	明抄本《灵台秘苑》补元测入宿度	新仪象法要星图入宿度
离宫西北二星第二星	危 12.5 度	危 10.2 度	危 10.2 度	危 13.0 度
离宫西二星第一星	危 11.8 度	危 11.0 度	危 11.8 度	危 15.1 度
离宫东二星第一星	室 2.9 度	室 3.9 度	室 4.0 度	室 2.4 度
伐　　星	参 1.5 度	参 1.0 度	参 1.4 度	参 1.1 度

按以上数据概括地作对比，隆福寺万善正觉殿藻井星图上的入宿度相对地较接近于郭守敬所测结果。

4. 分野的异同　星图外圈，重规之内，里侧一圈在宿度线末端注有二十八宿宿名，外侧一圈注有十二次、十二辰及十二州国分野，以短线将周天度数划为十二个区域。这是古代盖图的传统习惯。下面先将万善正觉殿藻井星图的州国分野依次摘录于下，以便于讨论：

(1) 玄枵之次，子，齐分，青州；
(2) 娵訾之次，亥，卫分，并州；
(3) 降娄之次，戌，鲁分，徐州；
(4) 大梁之次，酉，赵分，冀州；
(5) 实沈之次，申，晋分，益州；
(6) 鹑首之次，未，秦分，京兆；
(7) 鹑火之次，午，周分，三河；
(8) 鹑尾之次，巳，楚分，荆州；
(9) 寿星之次，辰，郑，兖州；
(10) 大火之次，卯，宋，豫州；
(11) 析木之次，寅，燕，幽州；
(12) 星纪之次，丑，吴越，扬州。

早期的二十八宿分野大致越与吴各有分星，郑与韩并列，有魏而无晋。《晋志》的十二次配十二野和州郡躔次，新、旧《唐书》的天文志，还有敦煌星图，实沈都只配“魏”而不配“晋”，仅伯希和劫经的敦煌写本内晋、魏并列。所以，隆福寺星图实沈之次直书“晋”分而无魏，论其时代，最早亦只可能为唐代。

分野内引人注意的是鹑首之次秦之分野传统的雍州，被移花接木，写作京兆。曾载于《禹贡》九州的古雍州，位于我国西部较远处，具体地域，其说不一。到东汉兴平元年(194年)之时始分凉州东部为雍州，其后辖境日渐缩小。至唐初仅局限于长安四周，成为关内道及京畿道[①]的治所。至开元元年(713 年)乃将雍州改称京兆府，府治设长安、万年两县。以后屡经伸缩，直到元至元十六年(1279 年)，方改为安西路。其间，金皇统二年(1142 年)曾设过京兆府路[②]，治所仍为京兆府。因此如从建置上京兆代替雍州而论，则雍州分野之改为京兆，上限应不超过唐开元年间，下限为元代初年。但是，汉初曾将京城长安四周一带畿内要地，分为三个政区，设左、右内史，主爵都尉，直接辖领。太初元年(公元前 104 年)三政区改置为京兆尹、左冯(读如憑)翊、右扶风，地位相当于郡，合称三辅，治所都在长安。京兆尹的职掌相当于郡太守，但不称郡[③]。至三国魏才改名京兆郡，官职称太守；经北朝至隋均因循为京兆郡。在此期间的京兆郡与雍州，两项建置并存，此时以京兆取代雍州作为秦分，其可能性不大。假令有个京兆地方人画了星图，出于对故乡作纪念而将雍州改为京兆，那么，这年代，从汉太初到元至元都有可能。所以，如用“京兆”来作分析的依据，便不足为凭了。假设这位作者于金亡后被征入元廷太史院，因怀恋故土而在自己绘的星图上写上京兆以念旧，

① 唐初分天下为十道，道的辖境甚大。
② 宋、金分天下为路，元设行中书省，地位都相当于现今的省。
③ 著名的画眉故事中的汉代张敞，曾任京兆尹，当时人称张京兆。

这类罗曼蒂克式的推测，比其他推测或许倒还有些微可能性。

5. 十二次度数的变化　　十二次与二十八宿相结合，同样源于战国，但结合州郡躔次度数，则始于《汉书·地理志》。《晋书·天文志》曾载"陈卓所言郡国所入宿度"，两《唐书·天文志》亦记有僧一行"以度数纪之而著其分野"。一行早已指出："古之辰次，与节气相系，各据当时历数与岁差，迁徙不同"。从十二次度数的变迁，也可以校核其时代的先后。这正如黄道十二宫在黄道十二星座间移动，后来白羊宫位于双鱼座同样道理。

岁差造成冬至点西移影响到十二次度数的西移，这现象在上表内相当显著。宿度的误差，岁差值欠精密，以及星图复描绘制过程中十二次区域大小有失误等等，都会使数值的变化不一定严格地同时代相吻合。但变化趋势的核算明显地告诉我们该星图的时代大约处在元代前后，见表 7.2.5。其中鹑尾、寿星、大火三次的数值反常，原因是图上鹑火星次的范围画得过阔，张 18 度显然是错误的，造成鹑尾的起点偏东。鹑尾的起讫亦过宽，以致寿星的起点东移又略增。大火的区划则过于狭小，故至析木与星纪的起点西移而方恢复。①

表 7.2.5　隆福寺万善正觉殿藻井星图上十二次度数的比较

次　名	《晋志》记三统历度数	《唐志》记一行度数	隆福寺正觉殿藻井星图度数
玄　枵	女 8～危 15	女 5～危 12	女 0.4～危 11.3
娵　訾	危 16～奎 4	危 13～奎 1	危 11.3～奎 0.6
降　娄	奎 5～胃 6	奎 2～胃 3	奎 0.6～胃 1.8
大　梁	胃 7～毕 11	胃 4～毕 9	胃 1.8～毕 3.6
实　沈	毕 12～井 15	毕 10～井 11	毕 3.6～井 7.9
鹑　首	井 16～柳 8	井 12～柳 6	井 7.9～柳 1.6
鹑　火	柳 9～张 16	柳 7～张 14	柳 1.6～张 18.0
鹑　尾	张 17～轸 11	张 15～轸 9	张 18.0～轸 15.4
寿　星	轸 12～氐 4	轸 10～氐 1	轸 15.5～氐 4.6
大　火	氐 5～尾 9	氐 2～尾 6	氐 4.6～尾 2.8
析　木	尾 10～斗 11	尾 7～斗 8	尾 2.8～斗 3.3
星　纪	斗 12～女 7	斗 9～女 4	斗 3.3～女 0.4

6. 二十八宿宿度　　星图上绘有二十八宿宿度数，必然有所依据。现于描本之摹本的放大图上量取弧距并加以折算后，同历代所测宿度作对比，见表 7.2.6。

二十八宿距度历代观测值各有不同的误差，隆福寺万善正觉殿藻井星图底稿经过若干次描摹再绘制于藻井图板也会产生线条的偏移。以图上二十八宿宿度与其他几笔宿度相比对，乍看似杂乱无章，难以据此作判断。可是在这些复杂的数据中还能隐约地看到岁差对二十八宿距度增减的影响及其变化趋势，即东方七宿与西方七宿的宿度在增加，北方七宿与南方七宿的宿度在减少。星图上四方各七个距度之和都与元至元所测值相接近，而同唐开元所测值差别较大。这个现象亦反映出这星图大抵为元代产物。

由于星图在流传描绘过程中点线会产生位移，故所得结果具有一定的弥散性；然而上述绝大部分材料表明这份星图底本乃是元代的作品。

① 这种过宽过狭如何形成，是否初描抑或摹绘时的误绘，就不得而知了。

表 7.2.6　隆福寺万善正觉殿藻井星图上的二十八宿宿度

宿　名	唐开元宿度	宋元丰宿度	宋崇宁宿度	元至元宿度	星图上宿度	宿　名	唐开元宿度	宋元丰宿度	宋崇宁宿度	元至元宿度	星图上宿度
角	12	12	12	12.1	12.6	斗	26	25	25	25.2	26.2
亢	9	9	9.25	9.2	10.6	牛	8	7	7.25	7.2	8.0
氐	15	16	16	16.3	17.2	女	12	11	11.25	11.35	11.2
房	5	6	5.75	5.6	5.9	虚	10.25	9.25	9	8.95	9.5
心	5	6	6.25	6.5	5.8	危	17	16	15.5	15.4	14.9
尾	18	19	19.25	19.1	18.8	室	16	17	17	17.1	16.5
箕	11	11	10.5	10.4	10.9	壁	9	9	8.75	8.6	8.4
东方七宿	75	79	78	79.2	81.8	北方七宿	98.25	94.25	94.75	93.8	94.7
奎	16	16	16.5	16.6	16.5	井	33	34	33.25	33.3	31.8
娄	12	12	12	11.8	11.1	鬼	3	2	2.5	2.2	2.5
胃	14	15	15	15.6	16.3	柳	15	14	13.75	13.3	11.7
昴	11	11	11.25	11.3	11.8	星	7	7	6.75	6.3	7.1
毕	17	17	17.25	17.4	18.6	张	18	17	17.25	17.25	16.9
觜	1	1	0.5	0.05	1.3	翼	18	19	18.75	18.75	17.4
参	10	10	10.5	11.1	8.6	轸	17	17	17	17.3	17.1
西方七宿	81	82	83	83.85	84.2	南方七宿	111	110	109.25	108.4	104.5

（四）几句结语

传世品整幅的元代星图，似尚未见诸著录。明隆福寺星图，其原件出自内廷，作为元代作品遗存，足可弥补我国恒星图史上的缺憾。图上虽缺少天河与黄道①，但取现存恒星图像与《三垣列舍入宿去极集》作校勘时，可以清楚地发现，在藻井图上，古代星图中上下左右排列混乱的女宿十二国十二星以及联线方式常互不相同的八谷八星②，其形式与方位，恰与该书两相一致。另外，多星而曲折的天庙十四星、天囷十三星、天苑十六星、天园十三星以及器府三十二星等微弱星座，其图形也跟前书各图相当契合。其他星座，大率近乎形似。突出的例外为日星，藻井星图摹本上远在房宿之西，是否摹描之误，有待按核原八角图板。由以上可知，隆福寺藻井星图乃源自《三垣列舍入宿去极集》类型的元代星图③。深入地考查更可知它实承传自宋代的《新仪象法要》图。④ 至于图上天枢星位于图的正中，恐怕这是从传统观念出发，在皇家寺院大殿正中的天图上，北极位于中心是容易理解的。

（五）《三垣列舍入宿去极集》的中西对应星图

隆福寺藻井星图既源于《垣舍集》，这两图可说是自宋至元明间较典型的中国传统星图。由于其重要性，近年来有的研究者编制电算程序归算《垣舍集》各星的去极度数，分析并论证其观测年代。其结果为晚于元初 100 年至 130 年，即明初的 1380 年至 1410 年，约当时洪武十三年至永乐八年之间。对此，若细加究析则问题较多，诚难释疑。现略论如下。

---

① 原图版上是否绘有天河等线条，尚未可知。

② 美国的鲁弗斯（C. Kufus）在其"The Soochow astronomical chart"（1945 年英文版）一书中，曾绘出八谷与器府等星座的不同图形，作为中国星座形状多变的例证。

③ 这与《明史·天文志》称观象台"一以元法为断"相符合。

④ 见后"中国与朝鲜星座的同异"一节。

1.《明实录》记述天文甚详，但对有关作全天恒星观测事却未着一辞。《明史》有关的纪、传、志内也无相关的著录。

2.《明实录》记洪武十七年时"《大明清类天文分野》书成；其书以十二分野星次……，颁赐秦、晋、今上（指燕王）、周、楚、齐六王"。这分野内的十二次起讫度数，与《垣舍集》起首所录黄道十二次度数并不契合；且前者起于星纪，后者始于娵訾，而娵字与前者作陬用字不同。洪武十七年为1384年，正介于1380与1410年之间。如果真作全天恒星观测，何敢与皇帝颁定的分野之次相违舛?！朱元璋极重观测诸星列宿与分野的关系。例如就在洪武三十年（1397年）时，《实录》记，朱"遣使敕楚王桢曰……前者亲与天文书一帙，备载周天列宿，意在尔务知五星出入……太微居翼轸之度，翼轸楚分野也，太微天庭也"。他的用意显然要楚王识星亲观天象，重视禨祥。同一时期的皇家两节，分野之间怎可产生矛盾?

3. 永乐帝国师姚广孝精擅天文术数。永乐称帝于1403年，姚则去世于1418年。如果这段时期内皇家曾作周天恒星观测，姚的著作《天象玄机》内对此不至于无片言只语。在摭取南宋《中兴天文志》[1]之外，他总得有所称引记叙吧。

4.《明史·历志》及《崇祯历书·奏疏》内，记李天经继徐光启完成全部历书后，曾向崇祯帝奏报《参订历法条议二十六则》。其中"恒星之议四"云："如觜宿距星，汉测距参二度，唐测……，元郭守敬测五分。今测之，不啻无分，且侵入参宿二十四分。"李天经并未道及"本朝所测"也是"五分"，一般而论应属并无此举。

5. 清康熙初徐发撰《天元历理全书》为时所推重。其"原理"卷收有《周天星度合表》。内有"宋赤道度"记为"元丰间都汴法"；"宋黄道度"记为"绍兴间都浙法"（浙指南宋临安），条理甚是清晰。接下去还有"明赤道度"和"明黄道度"。书中记为"即元授时，都燕法"。由此可知并未发现明初曾进行周天恒星观测的蛛丝马迹。

6. 再回过来探寻作天体测量所必备的物质条件，即简仪和浑仪等天文仪器在明大军于洪武元年攻下元大都后，对所有府库财物悉予封存并严加守卫[2]。洪武十八年（1385年）仪器运到南京并在鸡鸣山筑观星台安装四件大仪。又，燕王朱棣正好在1380年（洪武十三年）受封，十年后在北平就国。这时那里还是前线。徐达等将领常驻守在此，出征或抗击退入沙漠又来犯的元军。朱棣自然不会贸然启封司天台仪器的。运到南京后，由于北极出地高度不同，岁差使黄赤道交点不合等等，因而，明初并无仪器可供作天体测量之用。

7. 简仪的定极环半径三度，元测天枢星去极二度九十分，累夜作观测时可见天枢星沿环内周边旋转。若在明初，它的赤纬1380年时为86°.79，折合去极三度二十六分；1410年时赤纬为86°.18，折去极三度八十八分。此时已不可能在定极环内通宵周转，根本观测不到相同于元初的二度九十分同一结果。

8. 将二十八宿距度定为明初与元初完全相同，且仍是觜前参后相差五分，也是不合逻辑的。郭守敬时期的1280年，觜宿距星φ^1 Ori赤经已超过参宿距星δOri1′.5，折百分制2.5分。从现存明复制浑仪、简仪上环圈刻度最小为10分来看是无法测定的。两界衡端头的两根结线几乎相重叠。估读为五分是个最小限值，也是元初的时代特点。到明初1410年时，

---

① 元马端临《文献通考》象纬考，记有南宋《中兴天文志》有关史料。

② 《明实录》"太祖实录"在洪武元年（1368年）十月条下记云："上以元都平，诏天下曰……秘书监，国子监，太史院典籍……及天文仪象，地理、户口版籍，应用典故文字，已令总兵官收集。其或迷失，散在军民之间者，许赴官送纳。"其中，天文仪器列于器物之首。

参前觜后已相差近十分，正好是环圈刻度上一小格，不可能用原刻度勉强地作为觜前参后倒过来相差五分。

依上述各项来衡量，可以作出判断说，《垣舍集》所录各星的坐标数据，应该是郭守敬所撰《新测二十八舍杂坐诸星入宿去极》一卷恒星图表的遗存。

另有一事值得注意的为《垣舍集》卷首文字记有“黄道箕七度冬至，出赤道外二十四度”。按此推算时代约为 1417 年明初永乐十五年。这似乎恰与测量于 1380～1410 年之论较相符

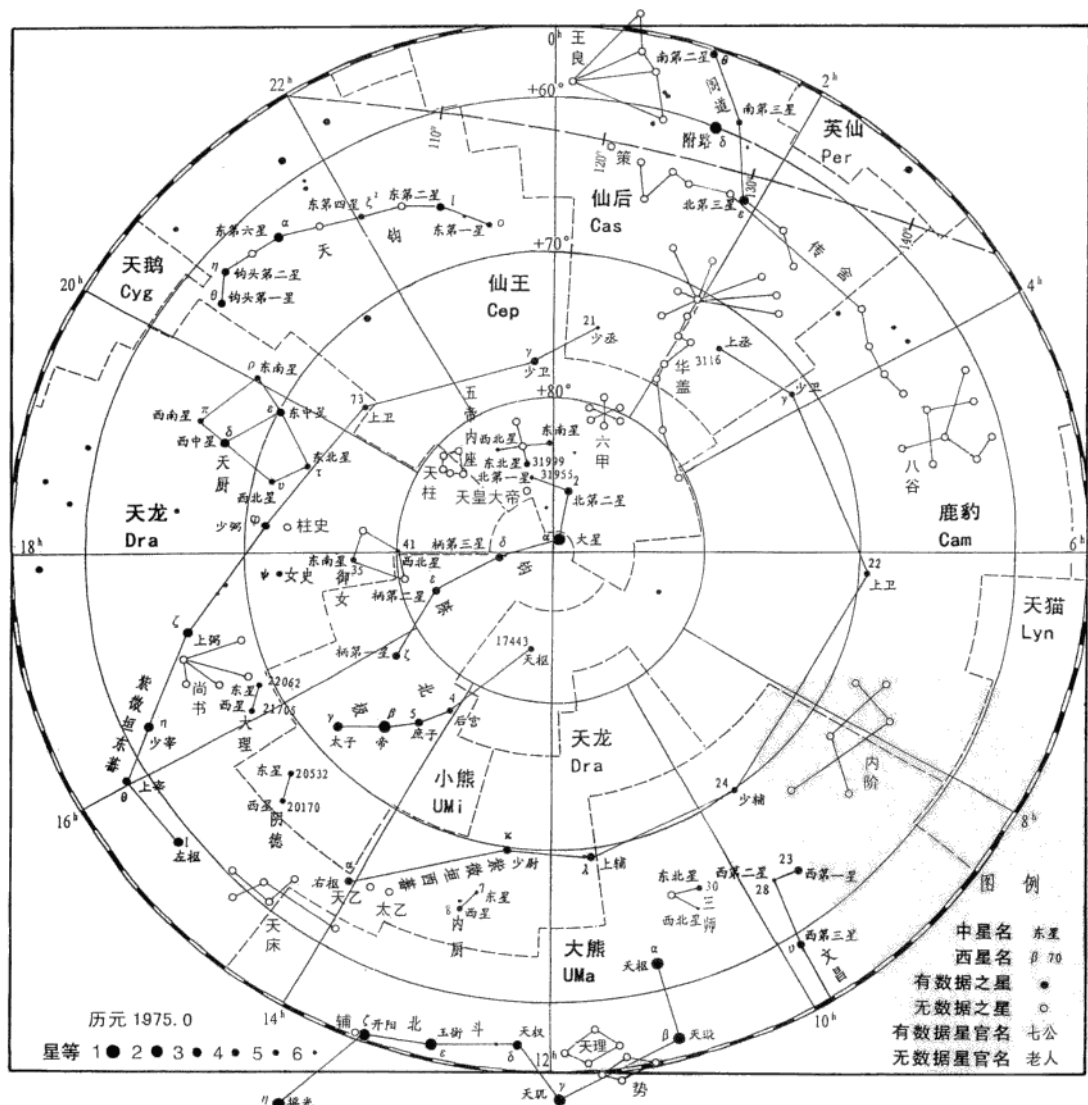
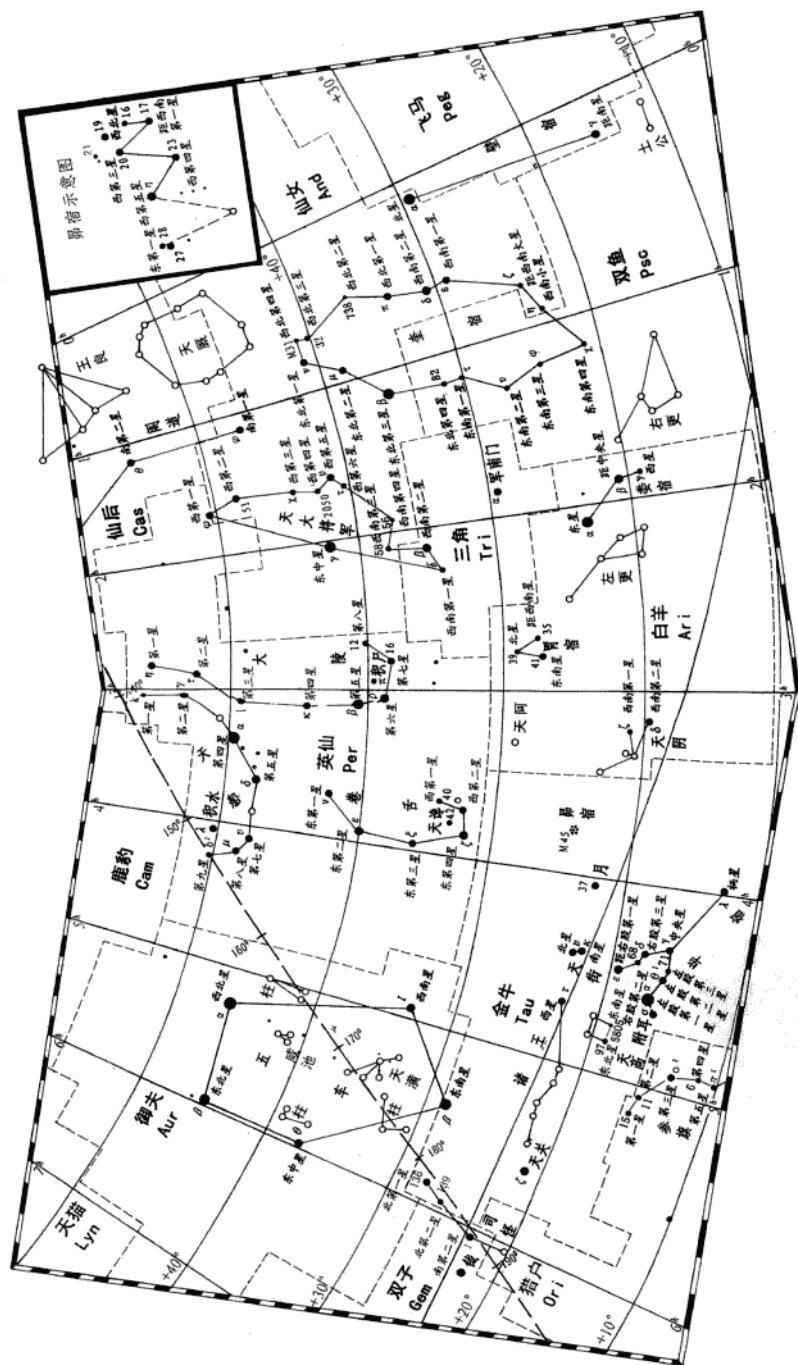
图 7.2.10　复原的元郭守敬星图遗存（请宋仁克先生代绘）
图 7.2.10(1)

天猫 Lyn
御夫 Aur
鹿豹 Cam
仙后 Cas
昴宿示意图
英仙 Per
仙女 And
飞马 Peg
双子 Gem
三角 Tri
金牛 Tau
猎户 Ori
白羊 Ari
双鱼 Psc

图7.2.10(2)

图7.2.10(3)

天鹅
Cyg
天琴
Lyr
天龙
Dra
武仙
Her
猎犬
CVn
大熊
UMa
牧夫
Boo
北冕
CrB
后发
Com
狮子
Leo
蛇夫
Oph
武仙
Her
巨蛇
Ser
室女
Vir

图7.2.10(4)

图7.2.10(5)

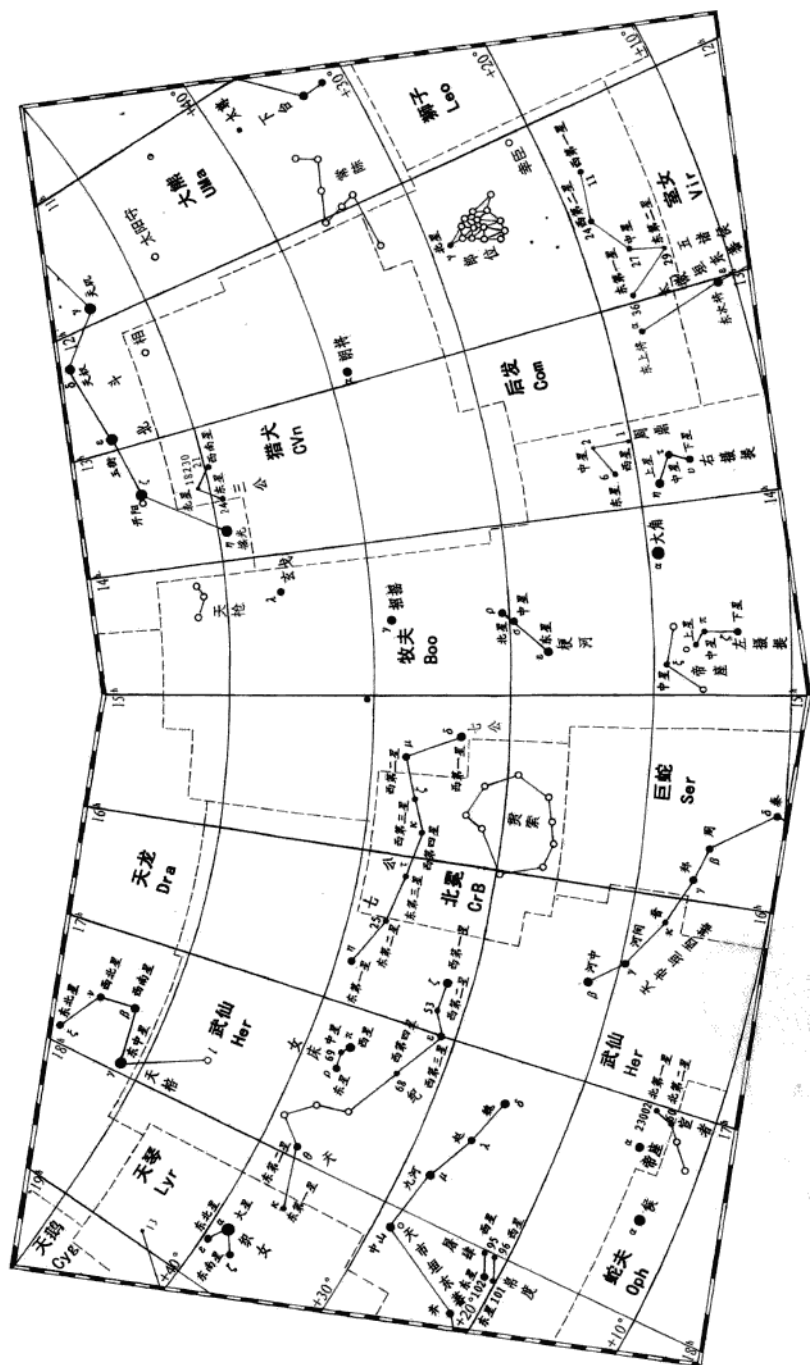
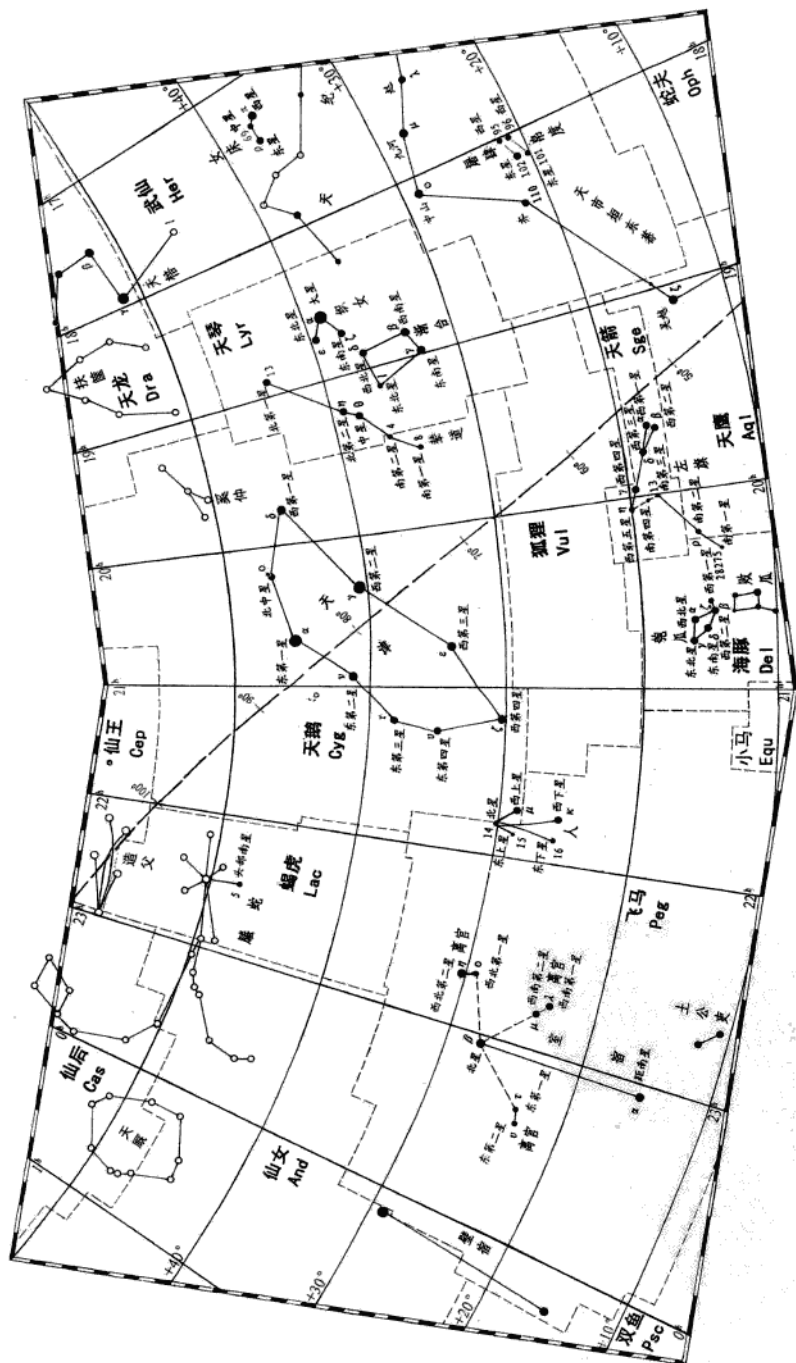
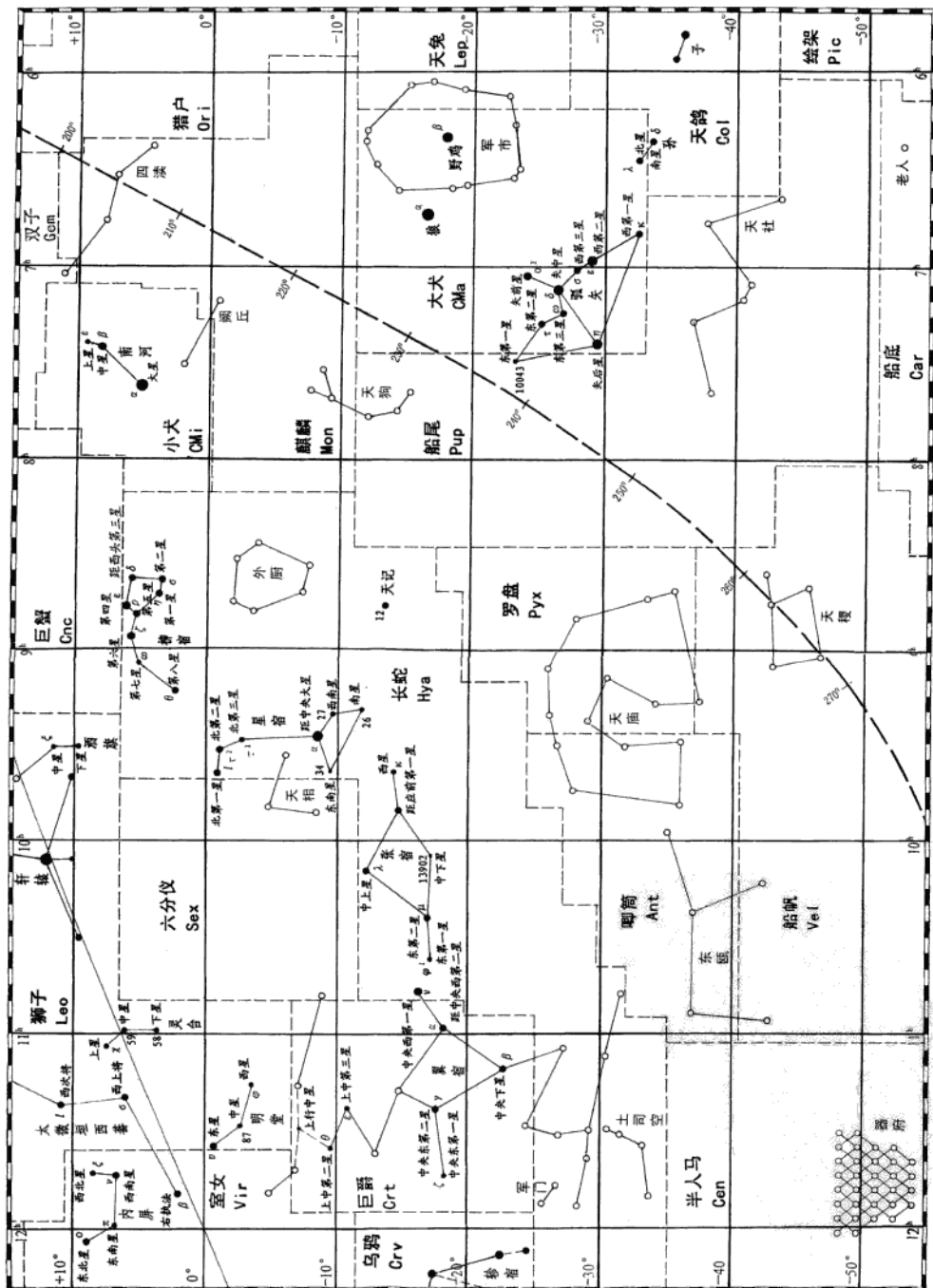
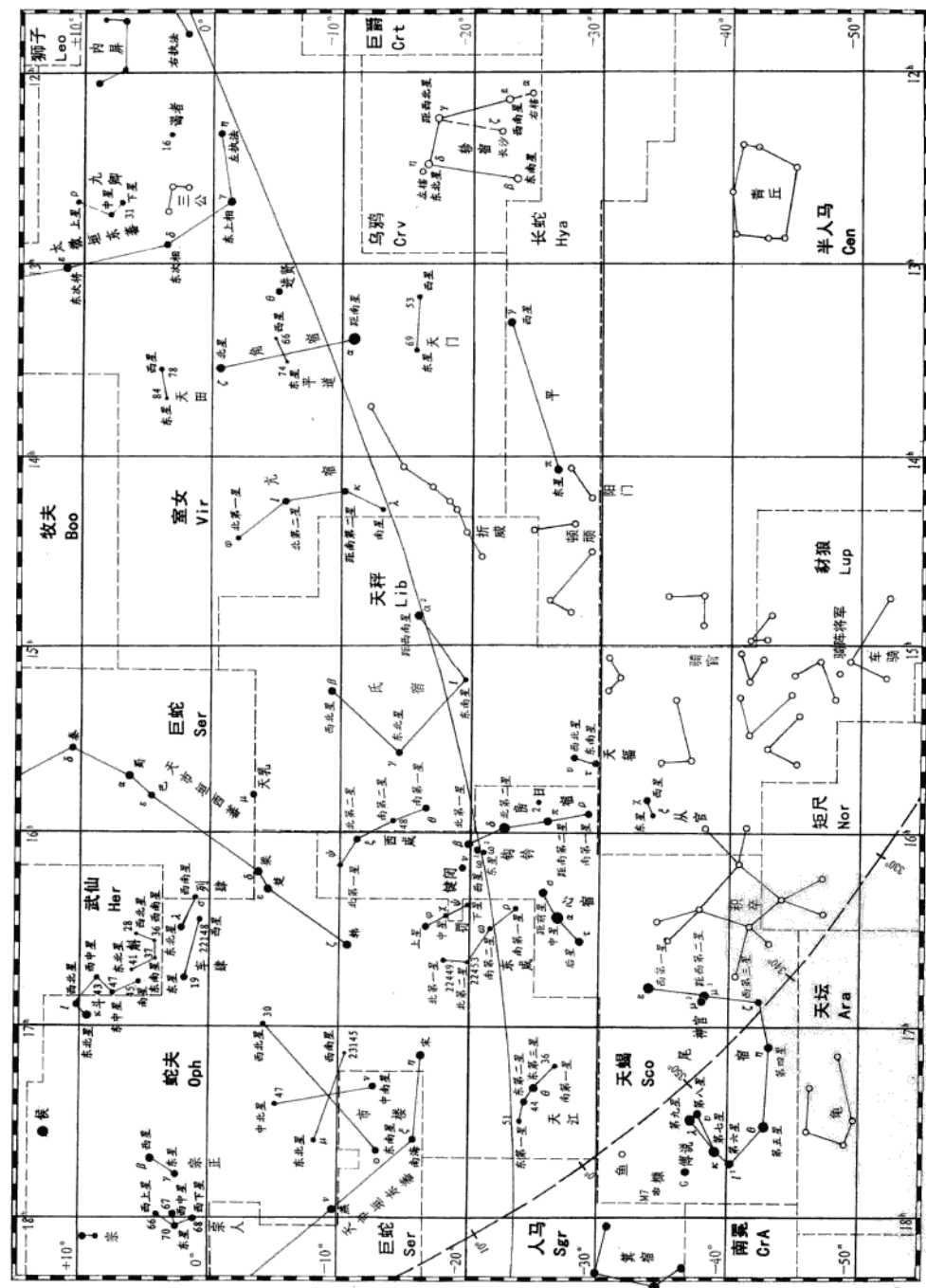
仙后 Cas
仙女 And
仙王 Cep
蝎虎 Lac
飞马 Peg
小马 Equ
天鹅 Cyg
海豚 Del
狐狸 Vul
天箭 Sge
天鹰 Aql
天琴 Lyr
天龙 Dra
武仙 Her
蛇夫 Oph
双鱼 Psc

图7.2.10(7)

狮子 Leo
巨爵 Crt
乌鸦 Crv
长蛇 Hya
半人马 Cen
牧夫 Boo
室女 Vir
天秤 Lib
豺狼 Lup
巨蛇 Ser
矩尺 Nor
武仙 Her
天坛 Ara
蛇夫 Oph
天蝎 Sco
巨蛇 Ser
人马 Sgr
南冕 CrA

图7.2.10(8)

图7.2.10(9)

武仙 Her
蛇夫 Oph
巨蛇 Ser
盾牌 Sct
天鹰 Aql
海豚 Del
小马 Equ
飞马 Peg
双鱼 Psc
鲸鱼 Cet
宝瓶 Aqr
摩羯 Cap
人马 Sgr
显微镜 Mic
南鱼 PsA
玉夫 Scl
天蝎 Sco
天坛 Ara
南冕 CrA
望远镜 Tel
印第安 Ind
天鹤 Gru
凤凰 Phe

合。其实不然。看来此语大抵是《垣舍集》的原抄录者据推算而添加上去的。在《授时历经》和元齐履谦《知太史院事郭公行状》[①]内都记有"冬至日躔赤道箕宿十度，黄道箕九度有畸"。郭守敬所定岁差值是天周与岁周差一分五十秒，即 66.67 年而差一度，折现今所用岁差为 53″.2[②]。这数是稍偏大了一些。但依箕宿七度按元初箕宿九度有畸作 9.05 度来算，则可得 1 280＋(9.05×66.67)≈1 417 年。文内冬至后继有二分与夏至日躔度分三项均为历经与行状所未记，这自当同属明初抄录者据推算而添加。

既然按二十八宿距度全值及黄道十二次度数三十六项数值全部相同，而定《垣舍集》为郭守敬恒星图表遗存，今特按图表内 741 星坐标归算的 1 975.0 平位置作证认所得(见表 7.1.5)，绘制成"复原的元郭守敬星图遗存"一套(图 7.2.10)，以供研究者参考应用。[③]原书内有星圈而无坐标的星用小圈绘出，以示区别。星座的形位，除坐标数据外，主要参考明北京隆福寺正觉殿藻井星图及宋皇祐星官复原图。同时也保留了皇祐图与垣舍集图中极个别的相异部分。《垣舍集》中所遗漏的星在本图内也不予绘出。此图依前文《复原的皇祐星官图》，仍取德国马克思与普发的《星图》(Stern Atlas 1975.0)剪裁拼合后作底图，按前文《元至元郭守敬星表的归算和证认》所列，绘制而成。个别暗星仍取捷克贝克伐星图作参考[④]。

三、常熟县学天文图碑

常熟县学天文图碑，可说是一块相当特殊的天文图刻石。从时代关系而论，它当系初刻于弘治十一年至十二年天文刚开禁之际，刻碑者杨子器在常熟知县任上的最后一年间。禁锢了十多个世纪的大门从此被打开，天文开始开放于民间。毋怪在短短数年间，原石就被摹拓得日渐磨灭而需重刻了。

(一) 星图的作者及概述

江苏省常熟县旧邑学戟门左右两侧，原有天文图及地理图碑石各一座，后仅存天文图。县学改为小学，碑石杂置门边。1974 年，省有关单位修建碑房两间，由常熟县文物管理委员会妥予陈置，为省文物保护单位[⑤]。据碑石下半《天文图跋》及《海虞文征》卷十五所载《地理图跋后》所记，明慈溪人杨子器，于任职常熟知县期间，刻图撰文，作天文、地理二碑，树于孔庙戟门。正德元年(1506 年)，继任知县柳州计宗道，鉴于"拓者甚众，日就磨灭"，乃重新镌石书文并作附记。杨子器，字名父，据清《常熟县志》及《常昭合志》，杨任常熟知县期间为弘治九年(1496 年)至十二年(1499 年)，二碑当刻于是时。计宗道重刻于正德元年，前后相距不到十年。此图系明中叶产物。杨子器作天文图碑的起因，据碑上计宗道书丹重刻的杨原跋云："此图宋人刻于苏州府学。年久磨灭，其中星位亦多缺乱。乃考甘、石、巫氏经而订正之，翻刻于此，以示后来。庶几欲求其故者得观夫大概。"跋文所作的简单说明，亦颇有摘引苏州天文碑黄裳原句处。黄氏引《隋书・天文志》二十八宿中外官二百八十三座误记"一千

---

① 见《元文类》卷五十。

② 参见潘鼐、向英《郭守敬》，上海人民出版社，1980 年版。

③ 归算时的电算程序由刘次沅先生提供，已考虑到高纬度恒星赤经变化的特点；星表参用南京大学《全天恒星表》及美国耶鲁大学《亮星星表》(*D. Hoffleit, Catalogue of bright stars*)，星图的绘制请宋仁克先生担任。笔者并此致以感谢之忱。

④ 有些星主要参照美国的 *Wil Tirion's Bright star atlas* 2000.0，1995 年。

⑤ 《常熟石刻天文图》，载《文物》，1978 年第 7 期。

五百六十五星”而不引《晋书·天文志》“一千四百六十四星”，杨氏亦照录未改，可谓依样画葫芦了。

杨跋全文十七行，三百二十四字，连同计后记五行五十四字，合共二十二行三百七十八字。碑上标题漫漶，如按天文图三字计，共三百八十一字。跋后记云：“前常熟知县慈溪杨子器跋。大明正德元年孟春，赐进士文林郎常熟县知县柳州计宗道手书。儒学教谕洛阳李隆，训导江陵汪颖同立石。”碑石高2米，宽1米，碑额仿苏州府学天文碑题为“天文图”。上部同样为一幅盖天图，四周布有线刻云雯。天文图的内规直径约18.4厘米，赤道直径约45厘米，外规直径约70.8厘米，与赤道大圆斜交的黄道圈直径约45厘米，重规外圆星图本身直径约79厘米。这图略小于苏州天文图。图上从内规至外规，垂直于赤道圆的，亦绘有二十八条宿度线。线末端注有二十八宿宿名及宿度。宿度录自苏州府学天文图，为元丰观测值。这以外的一圈，仿苏州天文图，注有十二次，十二辰及十二州国分野，仅写法略有改变。例如：冬至点附近，苏州图为“辰、丑，次、星纪，分、吴，野、扬州”，常熟图则为“星纪之次，丑，吴越，扬州”。苏州图上揚州之“揚”误作“楊”，右半“昜”从俗体作“易”，常熟图则亦步亦趋，一模一样。

（二）常熟星图的内容略校

杨子器的作图勒石，出于惜乎苏州天文碑的“年久磨灭”，有感于“其中星位亦多缺乱”，他的目的是为了使“欲求其故”的后人“得观夫大概”。他的方法是，“考甘、石、巫氏经”而作出订正，然后翻刻。对这幅图上的星象，紫金山天文台的同志已经作了详细的校对，并绘了许多星座的图形作比较①。现在做一些综合性的校核，考查杨氏究竟是如何修正的，他将苏州天文图订正到何等程度，是否已达到了他的目的。

杨子器的用意极为明朗。他所做的仅仅是依靠他认为足以信赖的“甘、石、巫氏经”，对苏州天文图作出订正。他并不是一位天算学家，《海虞文征》卷十五收计宗道所作地理图碑文书后云：“先生在簿书中而能抽闲于文墨如此，则其立朝行事不假言矣。”这证明杨是一位热心文化事业的地方官员。所以他自不会从天体测量的角度考虑作出修正，而是从文献考证出发来加以订正。他的重点必然是着眼星座的名数。

在第六章第五节，我们已对苏州天文碑作了考释，认为它是一幅科学星图。但是，由于前述的原因，对杨子器的图，我们如期望他在天体测量学的范畴内作出更精密的订正，那就未免是过于奢求了。现就有关的五个问题，作评述考校如下：

（1）星图以纽星为极星，离图上北极正中点约一度半左右，与苏州天文图及宋代的实际情况相去都不太远。

（2）以图上内规平均半径比赤道平均半径，得北极出地高度约36°.8；以外规平均半径与赤道平均半径相比，北极出地高度约38°.4。这与苏州图分别得34°.2及34°.3及开封的纬度+34°.5相差均较多。

（3）图上春分点位置与苏州图相仿。但外屏7星，前者均在赤道下，后者有5星（双鱼座δ、ε、ζ、μ、ν）在赤道上，仅2星在赤道下。以宋代恒星经、纬度而论，苏州图是完全正确的。至十四世纪末叶，赤道下东第二星亦升至赤道之上了。常熟图上的星位，差离过远。

---

①　王德昌、车一雄：《常熟石刻天文图》，载《中国天文学史文集》，1978年版。

(4) 图上秋分点的位置偏东，比苏州图的偏移略少，但平道 2 星，前者均在赤道上，后者西星(室女座 65 或 66)在赤道上，东星(室女座 80 或 74)在赤道下。亢宿 4 星，前者亦均在赤道上，后者北星在赤道上，其下 3 星(室女座 ι、κ、λ)均在赤道下，苏州图都符合皇祐、元丰及以后的宋代实际天象，常熟图上的位置向北偏移过甚。

(5) 图上夏至点附近，井宿被黄道中分，北部四星均在黄道内，南部四星则在黄道外；又，水位 4 星均在黄道外。苏州图井宿北部仅 3 星在黄道内(双子座 μ、ϵ、36)，西扇北第二星(双子座 ν)亦在黄道外；水位则北星位于黄道之内(双子座 81)，余 3 星在黄道外。苏州图各星黄道内外位置符合当时实际情况，常熟图有误。常熟图上冬至点附近，斗宿 6 星及狗 2 星全在黄道内；苏州图则狗 2 星(人马座 χ^1 及 52)在黄道外；斗宿仅北星在黄道内，余 5 星(人马座 λ、ζ、σ、τ、φ)都在黄道外。同样地，苏州图黄道外 7 星黄纬位置无误，常熟图则均违舛①。在常熟天文图外圈重规内，二十八宿元丰宿度之外，仿苏州天文图刻有十二次、十二辰与十二州国分野。其起迄位置与苏州图雷同，但写法相异。以第一辰"子"为例，前者写为：玄枵之次，子，齐分，青州；后者系：辰、子、次、元枵②，分、齐、野、青州。根据图上恒星位置颇有差别，星座图形亦有极大差异，黄道、赤道南北各星又互有参差，以及星名、辰次、分野等罗列方式不同等情，估计杨子器刻碑当年，在采用"甘、石、巫氏经"作订正时，恐怕是参用了这书内所附的星象图，图的时代较古，星象齐全，然而准确性却相当欠缺。

(三) 常熟星图对苏州天文图的订正

对于杨子器作订正所据的"甘、石、巫氏经"，前已说过，战国时代并无此项著作。传本《通占大象历星经》则残缺不全。《开元占经》于唐后亡佚，至明万历方复出，迟于弘治、正德年间。以上都不可能作为校正苏州图的依据。明代典籍和《明史》有关各志，亦未著录此类刊本。推测起来，他取以为蓝本的，大概是民间传抄的类似敦煌写本那样的《甘石巫咸星经》。1959 年底，笔者于苏州旧书店发现过一部抄本《甘石巫咸星经》，有文有图，内容颇完整。这期间是较多的民间旧藏流入古旧书店的一段短暂时期，亦是笔者自从访旧天文书以来所看到的唯一一部工楷抄本三家星经。书内未著抄录年代，稍见敝残。传世的民间写本，往往会在无意中保存了一些古代材料③，杨子器所据或许亦然吧。

对于苏州天文图上星象多寡错漏之处，对比第六章第五节，以常熟天文图订正结果如下：

(1) 衍增的弧矢旁三星等六处 15 星，包括多余星座正旗 8 星，都已消除。

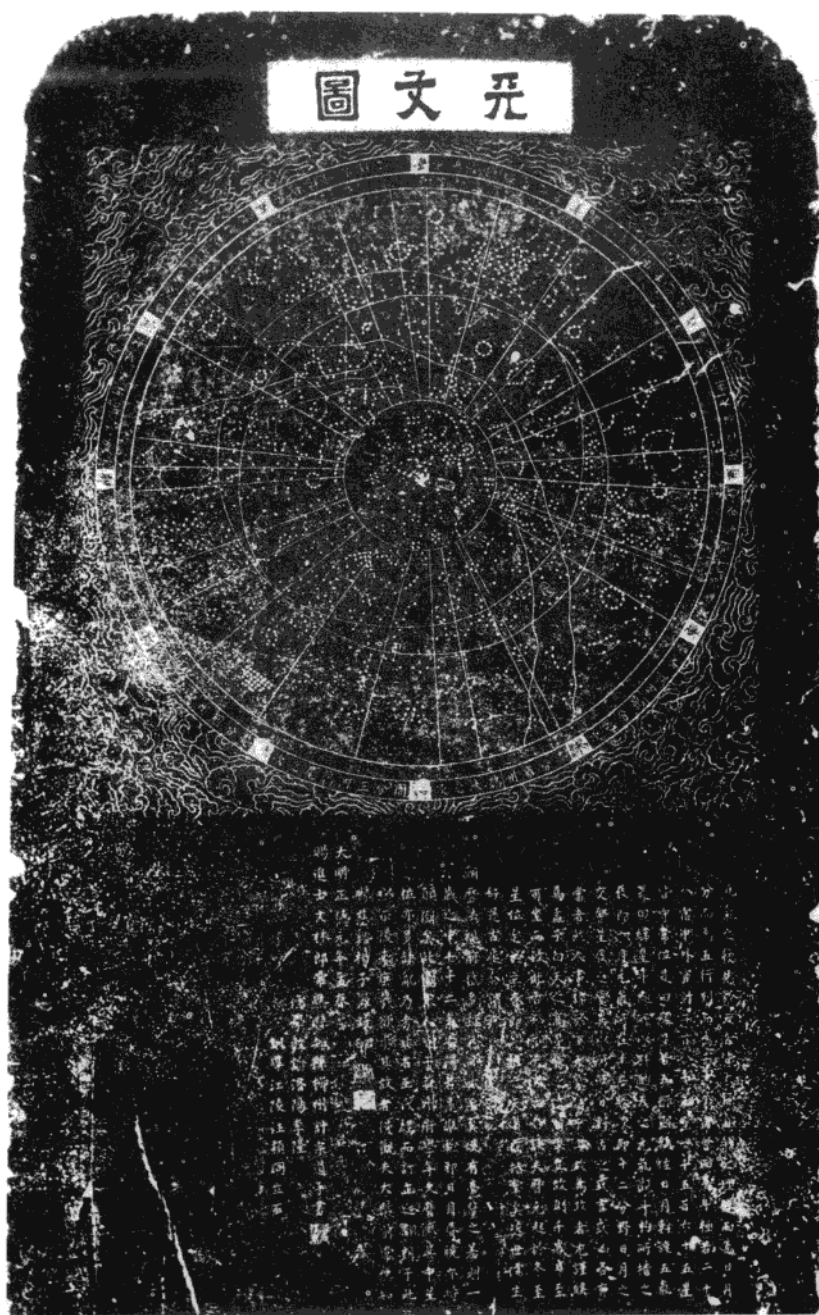
(2) 在天苑等七个星座内多绘的 7 颗星，包括七公之上多刻列肆 1 星，均已除去。

(3) 大陵等二十六个星座内少绘的 43 颗星，补齐了 42 颗。《通志・步天歌》所称 1465 星，系在 1464 星(天将军作 11 星，有神宫 1 星)之外，将古代天庾 3 星作为 4 星。苏州图天庾实绘3星，现常熟图亦绘3星，未补为4星。若天庾作3星，总数作1464，统计

① 从这些实例来看，使我们对苏州天文图的科学性会产生更深刻的印象。

② 元枵之"元"系避宋讳，见第六章第五节。

③ 梅文鼎购得郭守敬星表似乎是一个典型的例子。

图 7.2.11　常熟县学三家星经明天文图碑拓本——明杨子器初刻于约弘治十二年(1499)，计宗道重刻于正德元年(1506)

结果不变。

(4) 完全遗漏的女史、太尊等七个星座8颗星，常熟图亦已补充完整；仅弼星未予补刻。

(5) 苏州图上刻有星名而漏绘星点的阙丘等四座，已补足其5颗星。

(6) 苏州图上漏刻星名但镌有星点的天枪等二十一个星座，其星名都补刻齐全，不过有不少漫漶模糊之处。

(7) 苏州图上的错别字，如御女误为御文等二十处，悉予更正。

此外，苏州天文图上，若干星座的联线，有联向旁座的，如翼宿一线联向张宿；有多连的，如人星多出一线；有漏线的，如匏瓜缺一线；有互连的，如传舍与天钩；等等。这些地方，常熟图基本上都已纠谬归正。

常熟天文图亦有个别新的错误，如柳宿外厨旁天记之上，多刻1星；大陵亦多刻1星。

总的说来，常熟石刻天文图，虽数理天文学性质较差，但星名星数齐全而正确，不失为一幅星象完整的优良古星图。

四、明后期天文星象之作在民间的传播

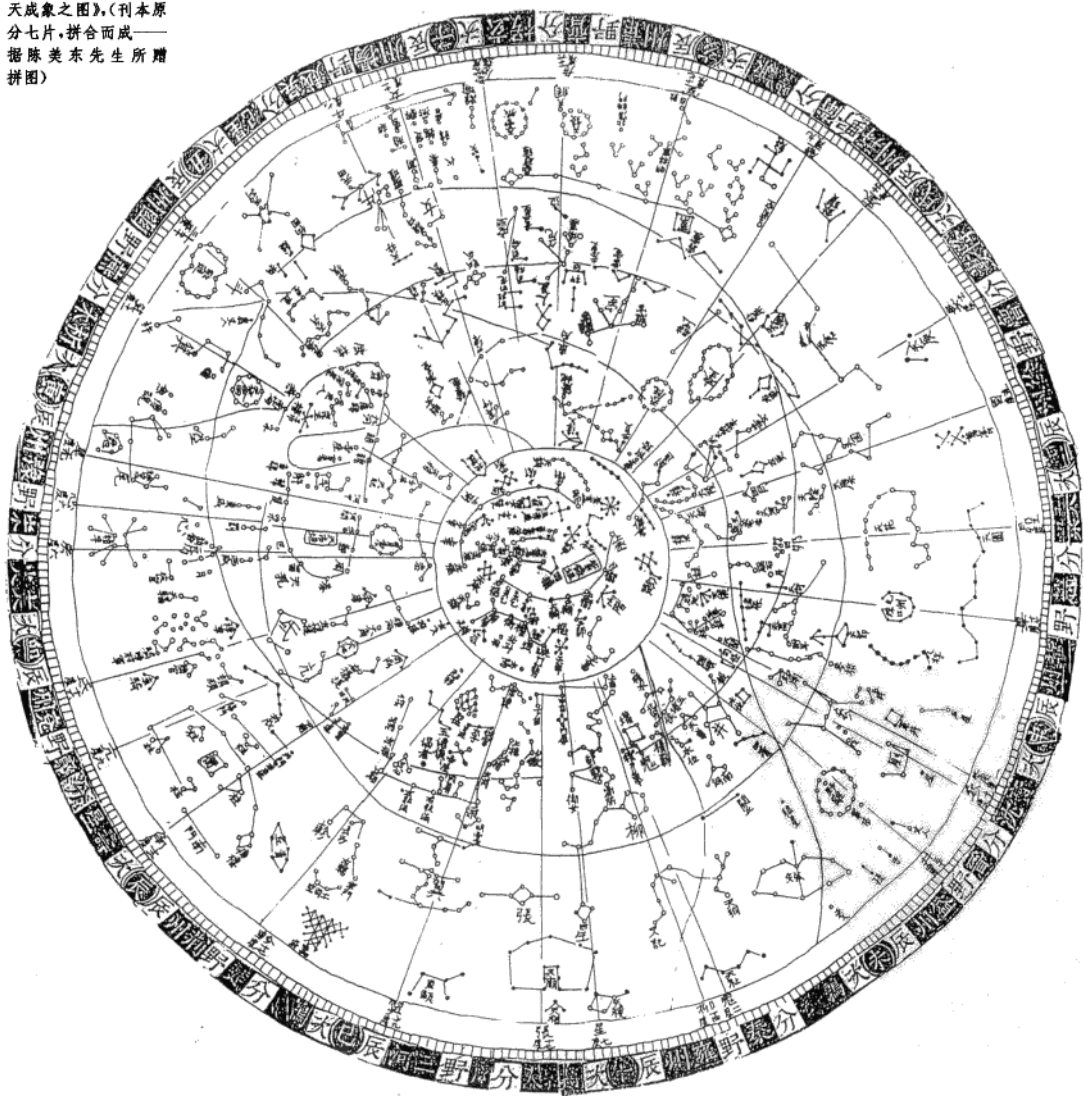
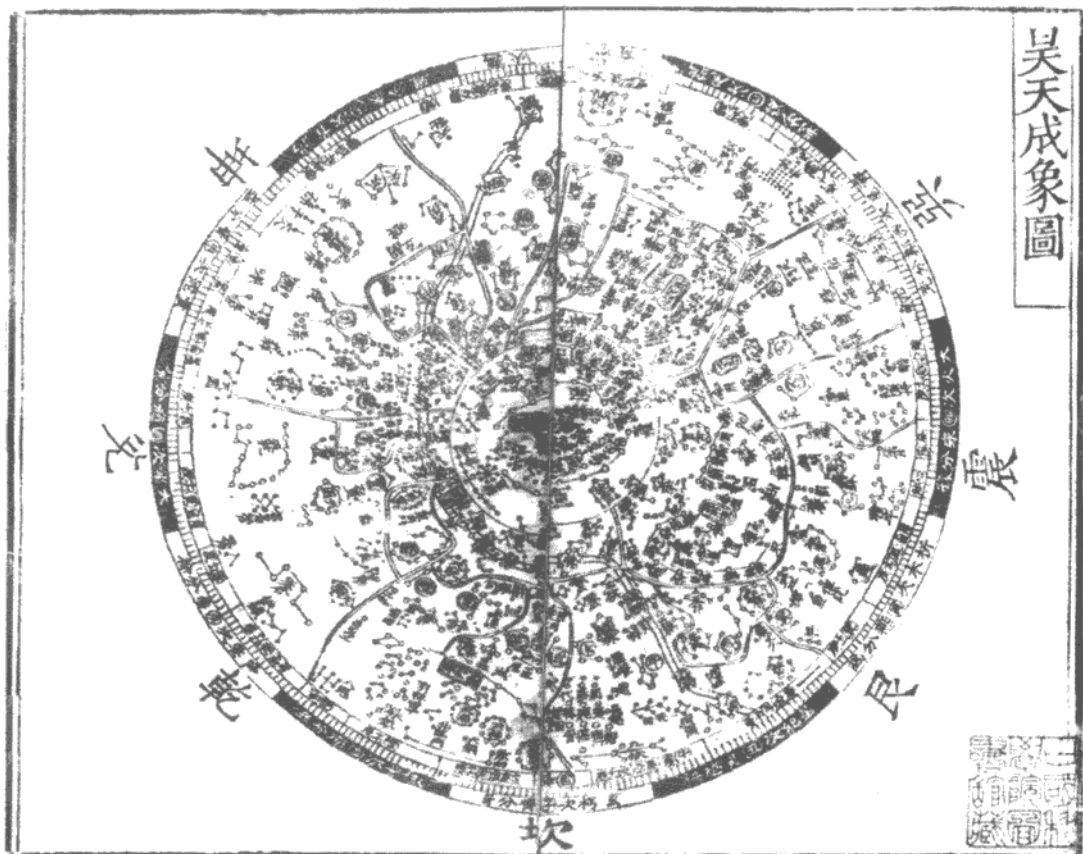
据《明实录》载：孝宗弘治十一年(1498年)十二月甲午，“钦天监掌监事，太常寺少卿吴昊言：‘天文、历数、阴阳之术，乃推步占候及占卜吉凶福祸所系。苟术数不精，则推步有差占候无验。欲行天下，访取精通天文历数，阴阳地理者，起送备用。至五星子平，六壬遁甲，占课灼龟，相面演禽，观梅拆字及范围大定等数，学有明验者，亦以礼起。’送礼部复议，‘宜从所奏。其观梅拆字，演禽相面前定数，六壬、占课、灼龟等末技，无益于用，不许妄举。’上曰：‘六壬、占课、灼龟，果有精通者，亦访取之。’”自古以来，天文星占一向为王家所掌有，专为王朝所用，元明两代垄断更甚。如《元典章》记：“凡有天文图书……圣旨到日，限一百日赴本处官司呈纳。”如有违犯以及私习天文的，都要“断罪”。至元十七年，授时历完成后，张贴布告，如作伪仿印，一概以违制论罪。至元二十一年，又再申禁令，私藏天文图书和私习者，一律加罪。明代，则如万历年沈德符《野获编》所记：“国初学天文有厉尊，习历者遣边，造历者诛死”。吴昊是一个受过处罚也提过意见的钦天监负责人。他的建议得到明孝宗的允准，而且批示比礼部所拟还要宽松。这件事可说是中国天文历法史上，更是恒星观测历史上的一件大事，长期受到禁锢的天文星象，大门被打开了。从明后期到清代，观星、撰书、绘图、测算和学习天文星象之学，在民间逐渐传开，得到了很大的发展。它也为西来的传教士藉西方天文学作为传教布道的媒介敞开了道路，更为清代民间天文学的蓬勃兴起奠定了基础[①]。

这些传世的明后期星象典籍，大体可分为三类：第一类为收传统型式的星象图著作，即盖图式的全天星图或盖图兼及三垣二十八宿分图的著作。第二类为收有总图和十二个月分星图或十二个月中星图。第三类为统收各种图形的集成之作。但各类图籍

① 江晓原在《十七、十八世纪中国天文学的三个新特点》(载《自然辩证法通讯》，第十卷，1988年第3期)一文内，统计得《四库全书》所收天文学著作31种中，有23种为1600～1770年所撰，占74%。

中尤以上文江苏常熟县学天文图碑最为突出。论时代，它几乎与弘治开禁同步，而图像则为长期流传但已罕见的甘、石、巫咸三家星经。另外，江南三吴文化荟萃之地的吴江县，旧县学中亦有天文图碑。1975年，为筹建上海天文馆，曾专程往访。至则庭院内纵覆石横断碑，有的已不辨龙蛇。但闻天文碑已被移作十年动乱中的司令台砌石，细加搜求而未得见。1992年再访并请文化部门搜求。后蒙告，台已拆除，碑终碎片无存，不知下落。

图 7.2.12　吴悌《吴天成象之图》，（刊本原分七片，拼合而成——据陈美东先生所赠拼图）

图 7.2.13　明陈奎重刊宋税安礼《历代地理指掌图》昊天成象图

现将各家所藏明抄明刊善本择要作一介绍。

（一）传统型式星象图著作

1. 吴悌《吴疏山先生遗集》所收《昊天成象之图》

吴悌字思诚（？～1568 年），正德嘉靖时江西金溪（今江西抚州市金溪）人。吴于嘉靖十一年（1532 年）中进士。其遗著《吴疏山先生遗集》有明代初刊本与清乾隆二十七年（1762 年）刊本两种。清刊本由其七世孙吴连相所辑。书末有《天文图说》一篇，首为星图，篆书题“昊天成象之图”。图后为文。据丁天毓作跋云：“先生为令时，入计谒政府，弗为具羔雁，第持是图献……。京师艳谈之，则号吴天文。”吴悌初入仕，先后任乐安、宣城知县。作图时间当在两次为令（1532～1537 年）期间或以前。

图后文字，多采集汉人之说。图上的十二辰、十二次、十二州国分野采用中古时期用的写法。二十八宿距度采用元丰值，仅娄宿 12 度误刻为 11 度。但是图上的星座与星却错误甚多。有的星座被遗漏了，有的星座星数多绘一二星或更多，有的少绘一二星，也有绘星点而无星名的。诸如此类约五十余处。图上星象的总体形位，尚属十至

十一世纪北宋中后期的天象，约与元丰年相合。故知此图应是在天文开禁之后，吴悌据民间尚在秘密流传的北宋遗图而描摹的。经过四百余年的辗转抄描，再加上刻板时的误讹，自然会有如此多的错失。吴悌与宋黄裳有相类似之处，那就是两人都为官，是文士，对天文有一定知识，但都不很熟悉。黄裳出于爱国，以八图授教王子；吴悌则以儒士本色，以图代金帛为贽礼。因而，星官名数上难免都有错误。吴悌之图源自民间罕传之古天文图。此图的特殊处，则在外圈添加了一圈刻度。纵然跟距度并不吻合，总数也非 365 度，却是目前所见星图上属时代最早的加刻度圈星图。该书明刊本未见，今传乾隆刊本上的图，其刻度是否后刻者所加，不得而知。就图而论，作为民间藏品，虽较粗略，却也难得。

2. 陈奎重刊宋税安礼《历代地理指掌图》内《昊天成象图》

宋代税安礼刊有《历代地理指掌图》，亦即全国地图集。明陈奎于嘉靖年间(1522～1566 年)重刊时，在地理各图之前，添附《昊天成象图》一幅。陈奎，南京昆陵(今江苏常州)[1]人。他生活于明中叶之顷，当天文开禁未几之时，想来是位有心人，故摭取旧图，予以增益。图形仍属盖图型式，外规三重，分注二十八宿距度有刻度圈及十二次、十二辰、十二州国分野。外径为 21.5 厘米。圈外按八方添注八卦名八个字。所异者，其二十八宿与史书宋、元所测都微有不同。今将图值与文献所载宋代这一时期测得值并列于表 7.2.7。

表 7.2.7　昊天成象图上宿度与宋代相近各测值

宿名	元丰宿度(1084)	绍圣宿度(1095)	昊天成象图宿度	崇宁宿度(1106)	天象玄机宿度(约 12 世纪)	宿名	元丰宿度(1084)	绍圣宿度(1095)	昊天成象图宿度	崇宁宿度(1106)	天象玄机宿度(约 12 世纪)
角	12		13	12	13 少	奎	16		16 半	16 半	18
亢	9		9	9 少	9	娄	12		11	12	13
氐	16		16	16	16 半	胃	15		16	15	14 半
房	6		6	5 太	5 半	昴	11		11	11 少	11
心	6		6	6 少	5	毕	17		16	17 少	16
尾	19	19	19	19 少	17	觜	1		1	半	¼
箕	11		12	10 半	10	参	10		10	10 半	9
斗	25	25	25	25	24	井	34		32	33 少	31
牛	7		7	7 少	7	鬼	2		2	2 半	3
女	11		11	11 少	11 半	柳	14	14	14	13 太	13 太
虚	9.25		9	9 少	9 半	星	7		7	6 太	6 太
危	16		16	15 半	16	张	17		17	17 少	18
室	17	17	17	17	18	翼	19		19	18 太	20
壁	9		9	8 太	10	轸	17		18	17	18 太

注：各值总和为：元丰度 365.25，昊天成象图之度 365 度半，崇宁度 365 度少，《天象玄机》之度 365 度少。

① 当时的常州属南京应天府管辖。

图上所记的二十八宿距度，就取值单位亦即所用仪器的刻度单位及时代的观测水平而言，当介于元丰年与崇宁年之间。《宋史・天文志》记绍圣二年的二十八宿距度值，有牛、尾、室、柳四宿与“旧法”合，余皆不同。现比四宿虽跟图上所记值及元丰值悉相合，但其他二十四值，图上仍有十六值相同于元丰值。故可知此宿度并非绍圣年所测的宿度。究属何年？尚待有所发现与探查。就今图上对年代较敏感的星象位置而论，其时代应在十一世纪前后。觜宿的方位，图上彰明为觜前参后，表值仍为1度。表上共四值，随年代递增而渐递减，从1度、半度而四分之一度，则此组值不在宋以后，至为明显。关于宿度尾数，至崇宁姚舜辅作纪元历方约为太、半、少。图上除奎16度半以外，悉为整数，当应不晚于崇宁。由上各点可知，书及图虽刊于嘉靖年，无非自民间私藏得旧图存旧值，而非明代影测。

有明一代，北京新仪，在开禁以前无法用以施测①。南京旧仪，北极出地高度不合。永乐徙京，南方六部三院向例不参与政务。至改历争议兴，其间无新测，同样明显。然则，此二十八项宿度竟有十二项不同于元丰值，若说是传抄之误，实令人疑信参半。

然而，陈奎所增益的图，原图虽为宋遗旧本，却确又经过当时人的加工，具有明代的特征。这当是天文开禁后，民间士人所作。它反映在以下三方面：

(1) 图外圈的刻度圈和辰、次分野图

洪武十七年(1384年)完成有《大明清类天文分野》②一书。据《明史・天文志》载，该书分野，“始斗、牛者，以星纪为首也。古言天者，皆由斗牛以纪星，故曰星纪”，志内摘录有所配“直隶③、十三布政司府、州、县、卫及辽东都司”的分星。其躔次度数如下④：

星纪	斗三度至女一度	鹑首	井九度至柳三度
玄枵	女二度至危十二度	鹑火	柳四度至张十五度
娵訾	危十三度至奎一度	鹑尾	张十六度至轸九度
降娄	奎二度至胃三度	寿星	轸十度至氐一度
大梁	胃四度至毕六度	大火	氐二度至尾二度
实沈	毕七度至井八度	析木	尾三度至斗二度

《昊天成象图》上，外圈所记与此相合。圈内的刻度基本正确，黑白相间，相当醒目。十二次星的分度，仅三处各差一度，即鹑尾作张十五度，大火作氐一度，析木作尾二度，各错了一小格，二十八宿宿度仅斗、毕、觜三宿均差1度。亦是各差1格。这说明，旧图虽星官名数上稍有错误，但补充的环圈分度却做得相当认真；稍见差异，自是绘制上的小误或疏忽。

(2) 星图上反映了明代的州郡躔次分星

前述《天文秘旨备考》内的地理图上，在南北二京十三布政使司地理区域的府州以外，加有作分星的二十八宿宿名。这是极罕见的地理上的州郡结合于天文。《昊天成象图》

① 见《明史・天文志》及《明实录》所记各朝修仪奏议。

② 《明实录》“太祖实录”记：洪武十七年十月“《大明清类天文分野》书成。其书以十二分野星次，分配天下郡县，于郡县之下，又详载古今沿革之由。通为二十四卷”。

③ 此直隶即南京。

④ 《古今图书集成・庶征典》卷二十七，记历代分野较详，可参阅。

上，二十八宿未画宿度线。分隔短线与未与距星位置配合。但是在三垣之外，又大体按二十八宿所含星座范围，跟分星相结合，而画出天区的分区线。这也是罕见的天文图上结合了地理。两者都与星占相关联。因为分野一事，本来就是在天球上分区，使与地上府州对应。天区内的星变天象所示吉凶就成为地上府州的先兆。它始于《周礼春官》的“保章氏”，作用为“察天星……辨其吉凶。以星土辨九州之地……皆为分星，以观妖祥”。《明一统志》内，述各地所属分星，跟《大明清类天文分野》一样，都非常详细。此种星占之学，详于《晋书·天文志》的陈卓分野和“州郡躔次”，为宋、元、明各代所通用，实沈的“魏”分仍承用“晋”分，而府州改为明代而已。这是天人合一和天地相通在天文图上的一种表述①。所以，这是在一段时期和一定地区内所采用过的一种结合星占术的图式。看来是陈奎为用于地理图集而采用的。

(3) 星座上的修正

图上星官，约有二十余处错误，包括星名的有无、星点的多寡和用字的错杂等。看来原图绘制者还将图与古籍“甘石星经”核对过。就各本《星经》包括《通占大象历星经》所记星官作了修订，大体有以下数处。

《星经》上题名使用简称颇多，约有十处：如羽林军称羽林，天垒城称天垒，太阳守称太阳，农丈人称农，天皇大帝也简称天皇等等。这天皇，就出现在《昊天成象图》上。又，《星经》上有几个后世未见用的星官名称，如巫官，天棒和天棓并存，天海、天维等各座。天维条下并云：“天维三星在尾北。”《昊天成象图》有字迹漫漶的天淮三星，位于心宿之东，尾宿之上，淮恐即维字，或为笔误。

另外，星名采用若干《步天歌》文句作称谓，如昴宿歌辞有“阴(指天阴)下六个刍藁营”句；又，井宿歌辞的军市下为“中有一个野鸡精”句。图上出现此二星官即称“刍藁营”和“野鸡精”。后者，其他星图上亦偶有出现。另，再有数处星加注了星占用的称谓，这在其他星图上也时有出现。如太微垣二垣墙，即与《天文秘旨备考》的太微垣图相仿，注有九个门的名称。著述内这类名称还散见于多家星占书内，其名大同小异，亦杂有笔误。

此外，南京博物院藏有扇面一页，系上海荣毅仁家藏品，捐赠于 1958 年。扇面两侧均图，一为天文图，一为地理图。星图直径仅 13 厘米。扇面是日常用品，幅面上下有限制，故内规画得较大，与全图不相称，但可容纳紫微垣各星。外规外圈，分注二十八宿距度与十二次、十二辰、十二州国分野。扇面、图上二十八宿度数与陈奎图上宿度基本相同，仅箕为 11 度而少 1 度，毕为 17 度而多 1 度，可能在传抄过程中，杂有笔误。还有，外规内圈分区宽度跟所注宿度值并不互成比例，十二辰次分野区也不匀称。恐是绘者不懂天文，受者也未予注意。毕竟，天文和地理，知音不多。

此图与陈奎的图二十八宿距度及辰次分野属同一类型。另外，还有以下两项相同之处：

---

① 《天文秘旨备考》上的图，可能是摹录者贾琦甫所增益。因为图上用“北京顺天”和“南京应天”两地名。北京之名用于永乐元年至十八年。洪武年间称北平府，永乐十九年起称京师。南京之名用于洪武元年至十一年，十一年后称京师，永乐元年又改为南京。故北京与南京并用的年份为永乐元年至十八年。其中，永乐四年为丙戌年。

(1) 星图上亦以天人相应、天地沟通的观念，在天图上按州郡躔次原则，依《大明清类天文分野》与《明一统志》所记，大体划分了十二个区域。加上紫微、太垣、天市三个天庭主宰区域，合共十五个区域。

(2) 星官名数方面，也简称天皇，并都添入尾宿上的天淮（天维?）三星，都采用《步天歌》内刍藁营、野鸡精之名；更增人了紫微垣歌辞中“后门东边大赞府”的大赞府四星①。东西两咸都称左咸右咸，太微垣十星都星名不全，并注有星占用九门的名称，等等。

但两图也有相异之处如下：

(1) 在表天地沟通的州郡躔次分区上，《昊天成象图》还有轩辕和阁道两区。何以多此二区？须从天人关系寻绎。本书前文曾讲到有中宫黄龙之说。《史记・天官书》称：“轩辕，黄龙体，女主象，旁小星，御者后宫属。”注《史记》三家，都引占语释为后妃女御。历代诸星占术数之作均相类似。其言阁道，则列入中宫。三家注亦引纬书，认为属天子游离宫别馆之道。明代署刘基《观象玩占》与姚广孝《天象玄机》等书，占文莫不如此。所以，将这两小区单独划出，不与人间相对应，当是在天地沟通中属于天而不属地。稍简的图上，天庭作三区；较细的图上，天庭作五区。如此，加强了“天”的份量②。

(2) 扇面星图上无刻度圈，外规两圈随意划分，而星官名数错误约五十余处。作为绘画，写意传神，科学上的错失在所难免。总之，陈奎是江苏武进人。而荣毅仁，在一定条件下，父一辈民国初期在洋商帮助下创业于上海。其家本无锡，两地均有产业。武进、无锡比邻，元、明、清时都属常州府治。因此，两图同出一源，是自然之理。

3. 蔡汝南《天文略》

蔡汝南(1516～1568年)字子木，号白石，浙江德清人。嘉靖年间曾刊印《天文略》一书，收《步天歌》及《天文总图》与三垣二十八宿分图③。后有新安(今安徽歙县)④汪汝在收其图于所刊《天文图举要》中。汪叙云，此图原属嘉靖间蔡汝南刻行的《天文略》，今“去其《步天歌》，独摹星次三十二图弁于初编”，即取其三十二幅图，描摹而置于《天文图举要》之首。

《天文总图》亦属盖图，图名下注：“上具赤道，日月道不具。”图上有赤道圈而无黄道圈，更无月行九道一类圈。但有银河界限线，略同于吴悌《昊天成象之图》，不如陈奎图的以双线示银河范围明晰。图外规分三重，自内向外为：二十八宿宿名，刻度图及十二次、十二辰、十二州国分野。外圈的次、辰、分野名都与前数图相同。虽然宿度线端注宿名而未注宿度数，但图上四角却分注四方二十八宿宿度。其值为元丰年所测，一无差错。图上二十八宿在星

① 陈卓 283 官中，并无大赞府或赞府之名；《步天歌》有此名，究何所据不得而知，宋邹淮《星象考》一文亦未道及。明、清传抄本古星图内偶见此星座图。

② 此类以分野结合圭图的著作，目前能见到的，尚有明四明人陆侹撰《天文地理星度分野集要》四卷，收于嘉靖刊《天文集要》与《地理集要》合刊本。

③ 今有明嘉靖白石精舍刻本，清罗士琳批校。《中国古籍善本书目》子部有著录。

④ 今江苏省无锡市亦有一大镇名新安。

名外加圈，较醒目。虽不少星座未注星名，但内规天汉界线、宿度线、赤道圈均绘齐，是典型的盖天图。

4. 章潢《图书编》内《昊天垂象图》

章潢(1527～1608年)字本清，祖居临州(今山西太原西)，元末迁江西南昌。章潢终生不仕，萃心学术，筑“此洗堂”，集同志者讲学，精五经论语。于万历五年(1577年)成此书。共一百二十七卷。《四库全书总目提要》称书初名《论世编》，后于万历十三年(1585年)更名为《图书编》，取左图右书之义。凡诸书有图可考者，皆汇辑而为之说。其在“象纬历算”部首卷有文《天道总叙》一篇内收《昊天垂象图》一幅，继为《步天歌》。

《昊天垂象图》，书中未交代其来历，想亦出于秘藏改绘，全图的型式和内容颇齐全，内规、赤道、黄道、银河、分区线、外规、内二十八宿距度，刻度图，十二辰、次、州国分野，均不缺，相当齐全。另外，有的传本上，还注有八卦方位，与《昊天成象图》相同。然而很可惜的是，这份图不论抄本刻本，都错误极多。首先是环圈中所记的宿度数值，虽也是元丰值，却有八值存误，显然是传抄中产生的，诸如二与三，六与八之类。还有，圈内亦记有“箕十一度二度入丑”，“心八度，二度入寅析木”等分星。由于二十八宿分划线及刻度线都不准确，又误解了十

图 7.2.14　蔡汝南绘《天文总图》

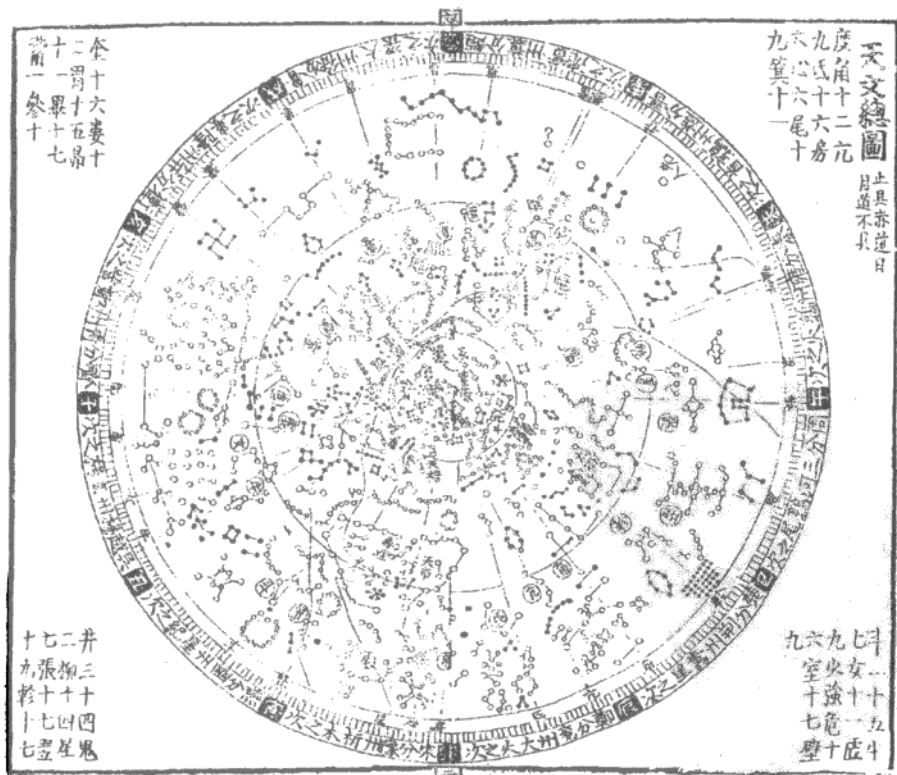
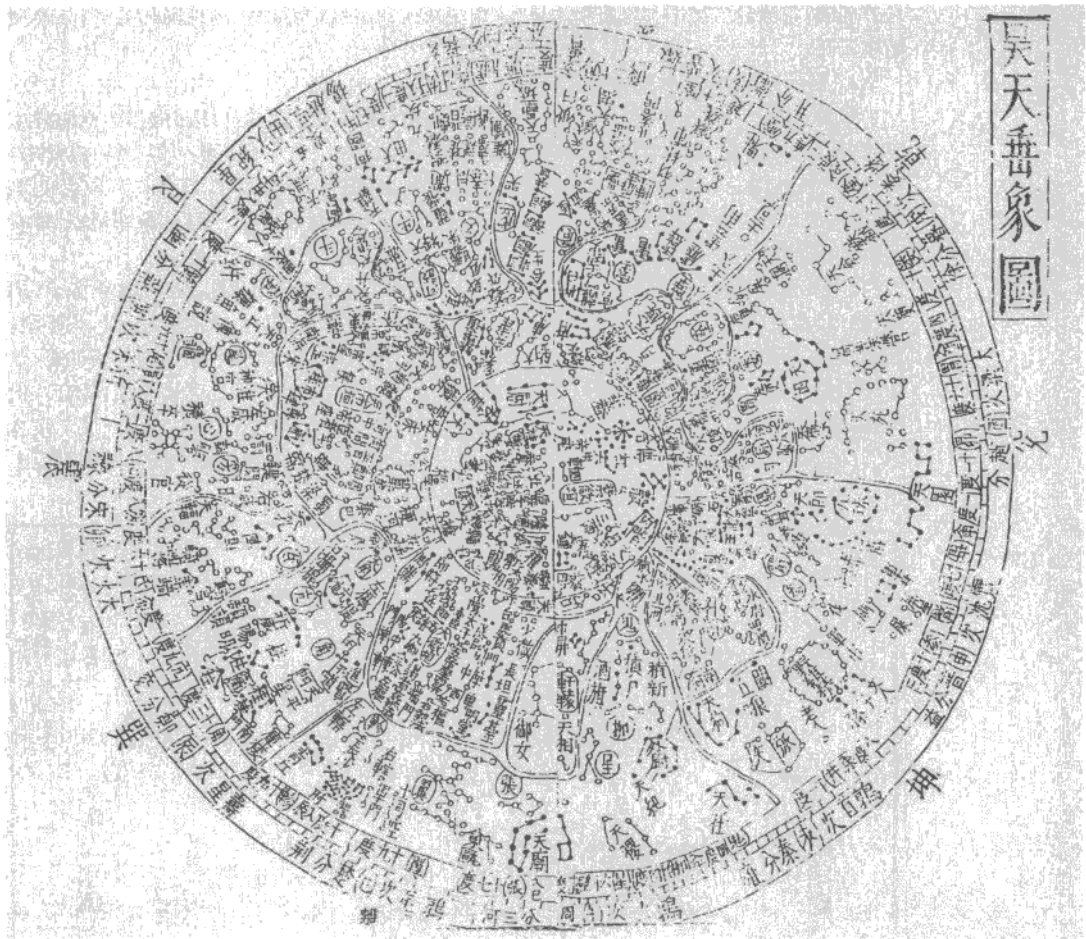



图 7.2.15　章潢《图书编》昊天垂象图总图（日本东洋文化研究所旧藏）

二次分星的含义而前后颠倒，再加上抄错，以致十分紊乱，如星纪应为斗三度至女一度，它绘成始于斗之前三度，成为箕末三度而又写成二度入丑等。再则，州国分野也有漏字和错字，如青误为贵，并误为井。①。其次，星名上有错字，有遗漏；星点上有多，有少；也有分示石氏巫咸氏的小圈与黑点间的错误。凡此种种，各本上少则五、六十处多至七、八十处不等。此外，还有星名不在星座近旁，星座形位与联线错位走样等疵病。结合到外规圈内的讹误，可知此图经反复传抄，次数既多，毛病也随而增衍。附带说：《昊天垂象图》又加绘了甘石《星经》上的天海十星。将章潢图、陈奎图、扇面图对比时，对这类星占分野星图可作出如下的论定：

（1）它们都采用具有宋代元丰年间天象的宋室旧遗图，加有传本甘石《星经》和《步天

① 《四库全书》本此图甚至将扬州写成杨州，想是依样画葫芦的缘故。

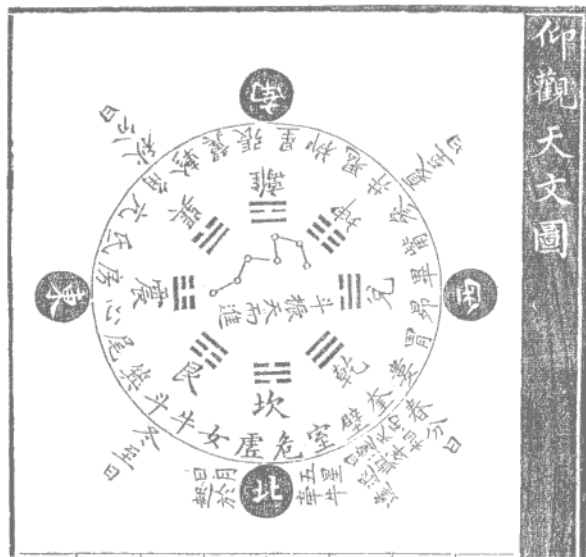



图 7.2.16　宋杨甲《六经图》内《仰观天文图》——据《六经图定本》。

歌》上的星官名数，以及明代官书上十二次分野与星分度而成。图上不用二十八宿宿度线而改以十二次分野作区划线。另，图上有刻度圈，显示对星官度数的重视，传抄中或有不了解始创者的用意而随意划格。陈奎解此意，故刻度准确，与文字记述相符合。

(2) 天文，向来为皇家占有，为军国大事作星占之用。星图改用十二分野为区划，明后期十六世纪时出现于江南一带文化较发达地区①。那是 1498 年天文开禁后它迅即为民间利用，为人世吉凶作星占而形成的。它们很快地流播传抄，产生了许多文字上和星点上的讹误。但格局型式大同小异，均出于同源。区划或小有差别，天庭或三区五区。那是传抄中形成的。从星占出发而作的调整，是天人相应和天地相通思想观念扩向民间的反映。图上八卦，亦是此意。宋杨甲作《六经图》，《易经》卷有《仰观天文图》（图 7.2.16），其下注文云："伏羲仰观天文，以画八卦，故日月星辰之行度，运数……，凡丽于天之文者，八卦无不统之。"图取意于此。

(3) 陈奎图，配合于《历代地理指掌图》，从学术角度讲，理应学术性较强，多方面均较准确。章潢专治孔子之学，广收诸书，兼取星图，时代稍晚，图质较粗。扇面图属艺术作品，简略讹舛，亦在意料中。它们可说是明后期在小范围内出现的同一类型的分野星图。它们还未能与传流正宗的三垣二十八宿盖天图相颉颃。

5. 陈荩谟《象林》

陈荩谟，字献可，号礦庵，秀水（今浙江嘉兴）人，天启崇祯年间的学者。他受业于以文章风节高天下，晚年抗清殉国的著名学者黄道周。黄著有《三易洞玑》，为术数名作，曾收于《四库全书》内。陈荩谟为之作诠疏证订，撰《象林》一卷，末署"槜李②后学陈荩谟献可编，崇祯岁在阏逢掩茂，识于石经草堂"，故知撰作于崇祯七年（1634 年）。其后有褚连时为之作序。陈记道：《洞玑》"名星二百九十有六，其数一千四百六十有一"，"今谟之据者，图歌所载，二百八十六座，一千四百五十三星，未能吻合，以供续考"。书内收有《步天歌》，他曾一一据古籍作过证订。据称："《步天歌》……世传数本，既不胜讹，间取正之，窃窜其句。如天市只云：'两扇垣墙二十二'，而谟足之以东、宋、南海等句"，"太微止云'左右执法门西东'，而谟易之以相将、将相、上次、次上等句。类此不胜枚举。总冀人诵歌而即得星焉尔"。他依据的资料，主要为南宋的《中兴天文志》，他觉得"世无善本，数目一、二、三、五字易讹，间有确据，始

① 章潢，南昌人，靠近南京，离常州不远，同属江南。

② 槜李为嘉兴的古名。春秋时越王勾践败吴王阖闾于槜李。至今，所产李子的名种仍称槜李。《象林》一书，《中国古籍善本书目》子部著录有刻本及原稿本。

图 7.2.17 《象林》觜宿图与《步天歌》坐标及星占；壁宿星占及奎宿图

一改之”。其态度甚为认真。他亦考订了星度。书内记录了南宋《中兴天文志》内恒星的观测数据。如太尊，《三易洞玑》记去极九十一度，入张五度，他认为应予以考订。还说：“中兴志间有言去极几度，不言距星者，帙中阙疑，须之实测。”对于有些星，他以为“参歌与图，间有未合，如十二国之类，未能实测，聊存旧文”，等等。可说作了一番整理。因而，《象林》所记述的数据，对南宋恒星观测资料的辑佚，是一份极重要的历史文献，很值得重视。举例说：北极五星，距太子星，去极十五度，入心宿三度；阴德二星，距东星，去极十九度，入房宿二度；三师三星，距西星，去极二十一度，入张宿一度；天枪三星，距大星，去极三十二度，入氐宿初度；神宫一星，去极一百二十五度，入尾宿五度；等等。它还明记“神宫在尾第二星左”。前文《天象玄机》所载二十八宿距度，就可用《象林》所记《中兴天文志》的观测史料来加以印证了。这样，我们就可以知道，现在还保存着三部宋代的恒星观测记录，即：《景祐星表》、《皇祐星表》以及不妨称之为“中兴星表”的这部南宋文献。

对于石氏、甘氏、巫咸氏三家星的不同的表述方式，他在实质上跟后来西方早期学者的看法相似。他以为“以明大者为红”。甘氏是除去跟石氏相同者而留下来的，“次明者为黄”。而巫咸氏是较后托名补充的，成为“细暗者为黑”。这可说是当时的一种对三家星的看法。有意思的是他论沈括测候极星事，说道：“天极不动处，远极星犹三度有余。极星且未实定，余可知矣！是须藉同志数人，细测数年，庶乃可定，故未暇也。”①在徐光启改历新测恒星的年代里，南方民间学者有此见识，可称卓越了。所以当时有位署名灯岩道人文德翼的在书内题称：“石斋(指陈的老师黄道周)之有献可，马融之于郑玄也。《洞玑》之有《象林》，《南华》之于郭(指郭璞)注

① 沈括的话，见《宋史・天文志》，后世颇有论议，但《象林》陈荩谟之言，却相当明快。

图 7.2.18　明写本《天文节候躔次全图》天文总图

也……今观献可《象林》图，距度与辞扪象而分，望色而辨……。"给予的评价甚高。当明末分野星占星图有所传抄之际，此图仍依旧传史料考核绘制，时继承传统而言，应当是一份有价值的著作。

（二）收有传统式盖图及十二个月中星图或分星图。

1. 天文节候躔次全图

天文节候躔次全图，为一写本长卷星图集，不著撰人姓名。首为图名，署有"万历丁丑年写于叠嶂山房"，即作于 1577 年。内收天文全图一幅及按全年二十四节气绘制的南天中星图二十四幅。每一图旁注有日出、日没与昼夜时刻，附有观星歌诀。综观全卷，实为一民间识星用的通俗星图。古代，所谓"上通天文"，主要就是指认识周天星辰，兼及占卜吉凶。自弛禁以来，文人士子欲学而苦无所据，往往辗转求图传抄。当时，首先大抵是为研读经史子集内天文星象之需。人间机祥，亦关生民祸福，一旦禁锢解除，自也有广求。以识星为主的十二月中星图成分月星图就会从三垣二十八宿分图的旧形式中超越分野星图，脱颖而出了。

《淮南子・时则训》等等都有昏旦中星，都以观象授时为主体。重视中星，以《书经・尧典》和《夏小正》为最早的文献。自《礼记・月令》、《吕氏春秋・十二月纪》以来，此后自吴晋陈卓到隋杜台卿《玉烛宝典》以至唐玄宗命李林甫修《唐月令》，莫不都有绍述。苏颂撰《新仪象法要》内也有从“四时昏晓加临中星图”到“二分二至昏晓中星图”，篇幅占上卷的 15.9%。那是为了从岁差现象解释中星随时代产生变化而作的。他的目的是“上备宸廷亲览，顺阴阳而分负政令也”，仍然旨在为皇家服务。《天文节候躔次全图》隐藏民间，躲避过了四百多年的天灾人祸而复出，观其图的目的是在民间传播天文，可说是一份有价值的历史资料。

中星图的主星官，不一定正好位于南北子午线上，可以用朱熹的一番话来作解释①。他认为：“中星或以象言，或以次言，或以星言者，盖星适当昏中则以星言，如星虚、星昴是也。星不当中而适当其次者，则以次言，如尾、火是也。次不当中，而适当于两次之间者，则以象言，如星鸟是也。圣人作历推考参验，以识四时中星。”观测中星采用南中星，则汉郑玄也早就论议：“四方虽有定星而星无定居，各以时见于南方。天行北倾，故北极居天之中而常在人北。二十八宿常半隐半见……日东行历二十八宿，故隐见各有时，必于南方考之。②”

此图名称虽用“节候躔次”字样，但它只按节气绘图未涉及物候，只用于观测中星，不在于治历，也非测“日所在”，与日躔无关，只是用以认识星空或观星象粗定更时而已③。以下就全卷作一探讨。

(1) 天文全图　　天文全图绘得比较粗率。看来不像是原全图而是依原图描绘的观星图。它的星座按石氏、巫咸氏与甘氏分别用小圈与黑点表示。但星座形位、星官名称与星数则存在着相当多的讹错。当然，古代传抄星图，很难求得完美无缺，例如《四库全书》各阁本《新仪象法要》大多有相当多的错误。四库本宋王安礼《灵台秘苑》，也不如有黄丕烈跋语的明抄本④。但是像《三垣列舍入宿去极集》、《隆福寺正觉殿藻井图》以及《天文秘旨备考》等明抄本那样的图，毕竟是罕传的珍孤善本。我们不能苛求于这天文全图的摹绘者，因为它的二十四幅中星图终究是具有创造性的一时之作。

全图的星象不足之处有四项。一是星数有误，约有三十多座。二是未写星名约近十座。三是漏绘的星座约有二十余。四是有不少星座只用一个字表星名。此外，也有若干错别字和笔误。但是从陈卓三家星到丹元子《步天歌》，本来就有些星座组合和星官名称发生了歧变，后世有时交叉并用⑤。前文已提供了经过整理的文辞和表，也有图和统计等材料，均可利用以作核对，毋庸详论。但有两种情况却也无可厚非，即漏绘星座和星名简为一个字。因为全天星图往往病在不够醒目，使用不方便。采用一个字表星官且省略若干次要的星座，虽然不够完整，是不是反而可简明些？

① 见《朱子语类》。

② 转引自宋王应麟《六经天文编》。

③ 从两宋记事的《东京梦华录》、《梦粱录》、《武林旧事》、《齐东野语》等旧籍以及明人笔记和小说内所载，可知自宋、元至明，二十四节气已普遍深入各阶层人民的生活，已跟日常生活起居有着密切的关系，更有民历可查，几乎尽人皆知。故而，节气星图的主旨，应该只是认识星空。

④ 北京图书馆藏本。

⑤ 例如，紫微垣内有两三公或一三公与一三师，太微垣内有九卿、五诸侯或九卿内座与内五诸侯等等。也有四帝座与黄帝座合为五帝座，南河、北河咸简为南北河等等，均详见前文。

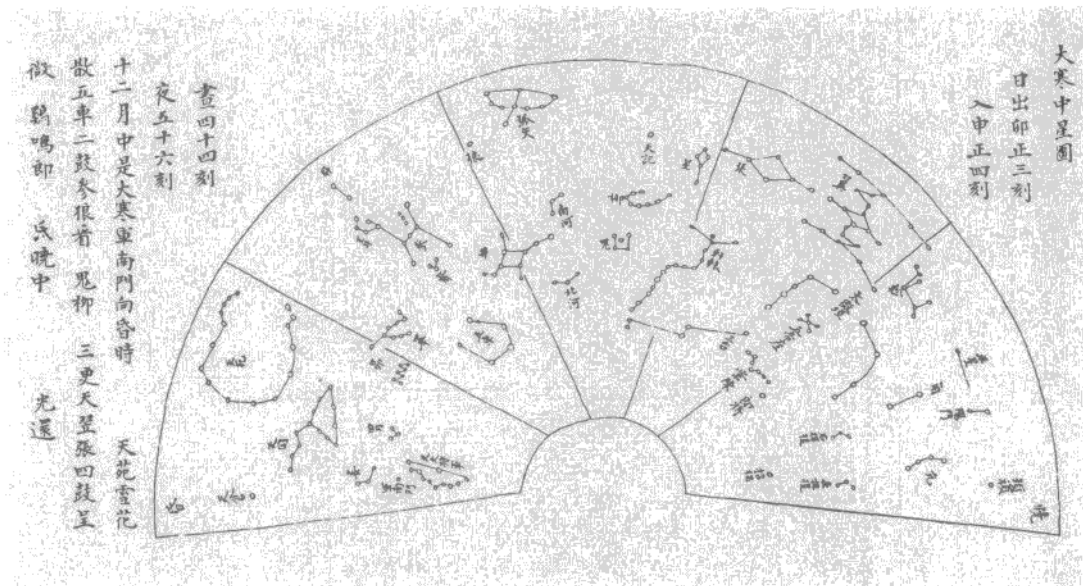



图 7.2.19 《天文节候躔次全图》大寒中星图

(2) 二十四气中星图

二十四气中星图，非常适合于西方人所谓 Star gazer[①] 的应用。它以二十八宿为基础，加上若干石氏星官中的亮星而成[②]。它取用星官 68 座，全年基本一致，予以规范化，故构思和图的组成相当规整。这表明，天文全图是一幅旧有的经多次传描的盖天图，而 24 中星图是热衷于观星者所创绘。现代的天文爱好者如试利用以古代星座来认识星空，那就须谨慎对待。这问题在本书论中西星名对应一节内另有详述。若以清代《仪象考成》的中西星名对应图表作对比来了解古代，有时会误入歧途的。

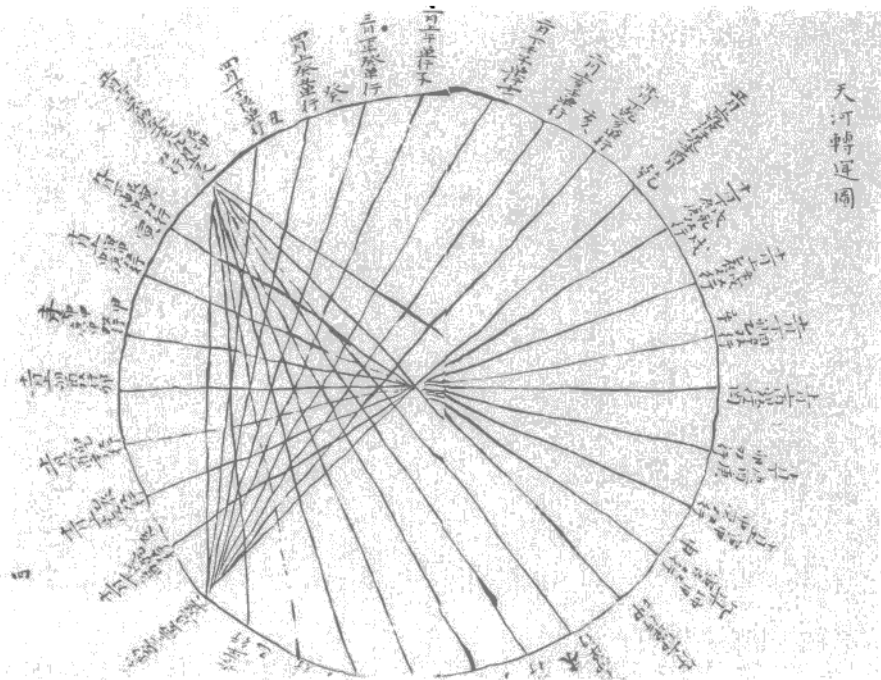
二十四气分为十二节气和十二中气，中星图即以二十四"气"按月绘出两图。各图均省却北极紫微垣诸星，单纯以南方星象上中天形式绘成扇面形图，持以仰观，似美中不足。它以持扇方式，扇柄在下而绘图注字。在使用时，则须颠倒过来，缺口在上，持以面对南方观天。看东南方诸星升天时用图左侧；看西南方星沉入地平线则用右侧。每幅图上的星可以图对比天空，星名却倒写了。各图右上方注图名和日出没时刻，如第十二幅六月名"大暑中星图"，"日出寅正四刻，入酉正三刻"；其十二月，末一幅称"大寒中星图"，"日出卯正三刻，入申正四刻"，等等。图的左侧有昼夜时刻：大暑为"昼五十七刻，夜四十三刻"；大寒为"昼四十四刻，夜五十六刻"。时刻旁边有夜间观星歌辞与适用的更次。如大暑中星图与大寒中星图分别为：

六月中，是大暑。朦胧贯索刚对氐；更初天市心尾明，二更箕斗门双峙。漏三催，牛傍女，四鼓危室拱坟墓；鸡鸣奎壁土司空，平明奎宿天仓聚。

---

① 这个英语名词，在汉语中似乎还找不到其同义词。其意指常常在观看星空的人。

② 国外早期研究者认为陈卓在汇总三家星时，先取石氏，对甘氏星官则略去与石氏重复的星，所以亮星较少。

图 7.2.20　袁子谦《天文图说》天河运转图

十二月中是大寒。军南门向昏时□；□□天苑彐花散，五车二鼓参狼看。鬼柳□(星)，三更天，翼张四鼓星微□；鸡鸣郎□氐晓中，□□□□□光还。①

图上时刻制度，符合古代历法中表述二十四气日出、日入时刻和昼夜时刻数的习惯。其数据符合《明史・历志四》"大统历法二"内"冬夏二至后晨昏分立成"表上所记。据附注那是钦天监监正元统所撰《大统历法通轨》"所载南京应天府晷刻也"。这表明图系明代人所作。

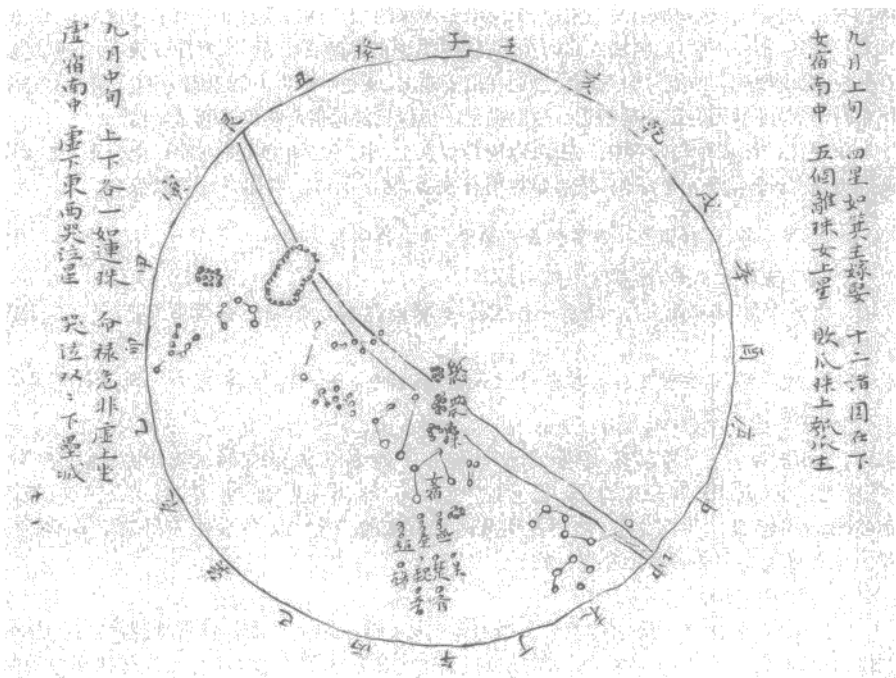
二十四首歌辞的措辞属句，叶韵顺口，雅俗共赏。时刻未取古制②，采用"更"、"鼓"，其源很早，宋以来仍是官方和民间生活上所通用的夜间计时法③。日入、日出时刻加上昏明刻数(即晨昏朦影)，其中间时刻数就属于夜，也就是夜漏刻的时间。夜分为五更，每更分为五筹，称"更筹"。后来改为每更分成五点，称"更点"。日入后，过了昏时(朦影)，起更之后方为一更或初更，到五更的五点完了，才是晓或旦(朦影)。之后为日出。因此，不同节气的起更时间和每一更时间的长短，都并不相同。冬夜更时长，夏夜更时短。按更次取中星图观星，约半个月换一张图。各图有交叉，每张图可活用于前后的节气。"更"即"更鼓"，更鼓的原意为报更的鼓声④，后常以鼓与更通用。歌辞中二鼓即二更。四鼓即四更。据中星图与歌辞，

① □处是原图上缺字，是否描摹时所据原始底图上有脱损，不知其详。但缺字可据原图星象及下文清江蕙二十四气扇面星图加以试补。

② 见陈梦家《汉简年历表叙》，载《考古学报》，1965 年第二期。

③ 赵宋以前，也用于历法，如《宋书・律历志》记有"到十五日四更二唱丑初始蚀，到四唱蚀既"。

④ 宋苏轼诗《次韵定国见寄》有云："默坐数更鼓，流水夜自逆。"

图 7.2.21 《天文图说》九月上、中旬图

认星时就比《步天歌》容易得多。图上诸星座的形位，稍见参差，大致相应于十六世纪前后的星象，表明图与文同属明代人之作。朱元璋通天文①而严禁私学，二百年后出现这卷图，可说是天文学在民间已逐渐普及的象征。

2. 袁子谦《天文图说》

《天文图说》写本，袁子谦作于万历四十一年（1613 年），含天河运转图一幅及十二个月上下旬的中星图二十四幅。它是以天河，即银河的方向作为导向而绘制的分月中星图。

首幅天河运转图，绘出一年内十二个月上下二旬夜晚，天河横亘星空的方位。天河就是银河。太阳是银河系中的一颗普通的恒星。银河系是包含约 1 200 亿颗恒星一个旋涡状的螺旋星系，直径为 25 000 秒差距，核心处厚约 4 000 秒差距②，太阳位于一个旋臂的边上，它距银河系中心约 8 200 秒差距，略为高于银道面（在北面）。因此，银河在天球上就形成一道由巨大数量恒星组合光形成的闪闪发光的带状环，形状不太规则。银河的中心线在天球上近乎是一个大圆，习称银道。银河横跨天空，银道与天球赤道斜交，角度相当大。在天球的周日运动和周年运动中，这银河环带的位置就显得有很大的变化。夜间，在不同时间里，以及在一年中的同一时间内，银河位置大不相同。处在北半球中纬度地区，当晚夏夜幕降临，它从东北向西南，横

① 明太祖朱元璋深通天文。《明实录·太祖实录》洪武十年（1377 年）三月丁未（初九日）记云："上与群臣论天与日、月、五星之行……朕自起兵以来，与善推步者，仰观天象，二十有三年矣。尝于天气清爽之夜，指一宿为主，太阴居是宿之西，相去大余。过一夜，则太阴渐过而东矣。由此观之则是右旋。此历家亦尝论之。蔡氏（指蔡邕）谓为左旋。此则儒家之说，尔等不析而论之，岂所谓格物致知之学乎？"

② 1 秒差距等于 3.2616 光年，即 206265 天文单位或 30.857×10^{12} 公里。

跨在我们头顶上。这就是前文所说，江南吴语系人家的"天河对大(念如杜)门，挨家吃馄饨"的时节。暮冬，初昏以后，它则从西北向东南，依然拱形似地跨在天顶上，但却较狭，也不像夏夜有分枝，光也稍弱。四五月时它横向靠近在地平线上，要在旷野中方能看得分明。用天河方位作为时节的导向，无疑是一项创意。这图也是一份仅见的通俗简略的民间认星图。

中星图的组成是每月两幅。图两旁按月写有上、中、下三旬的《步天歌》，也分东、北、西、南四方，但不全收丹元子原作，是摘要并稍有改动，易于上口。例如九月的歌辞为：

> 九月上旬，女宿南中：四星如箕主嫁娶，十二诸国在下[陈]：
>
> 五个离珠女上星，败瓜珠上瓠瓜生。
>
> 九月中旬，虚宿南中：上下各一如连珠，命禄危非虚上坐，虚下东西哭泣星，哭泣以下因垒城。
>
> 九月下旬，危宿南中：三星鼎峙上人星，人畔三[细]四[粹]杵臼形。危下四星号坟墓，墓旁盖屋有二星。

其中，□为漏字，[　]为误写，图外四周，均注二十四方位，从北向西转南而东回，依次为：子、癸、丑、艮、寅、甲、卯、乙、辰、巽、巳、丙、午、丁、未、坤、申、庚、酉、辛、戌、乾、亥、壬。《天河运转图》上则按此二十四方位，使用古代从西方传来的三十二方位表明天河全年的不同位置。这真可说是中外各家中独树一帜。

3. 袁善《中星解》

《中星解》，辑录在一册明抄本天文书上[①]。该书首录短文三则，名《天地仪解》、《天地仪制度》、《四行解》(指火、土、水、气)，署"欧逻巴人易捺楞马著"。次为《九天地球诸星总论》，署"万历戊戌(1598年)孟冬谷旦欧逻巴人利玛窦撰"。[②] 再其次即为《中星解》，有文一篇，736字，署"万历寅戌岁(1610年)孟冬望日……袁善识"。[③] 下有《中星岁会图》，共两幅。一为图，中央作南北极，周注各月二十八宿中星名与四象，再外为《尧典》中星所见时刻及其昏晓所见等等；另一为文，成表形，记四季各月昏晓中星及日所在。接着有天文总图一幅，十二个月中星图。再下依次为日蚀图、月蚀图、七曜二十八宿九重天图、周天黄赤二道图(易捺楞马作)，有说明，署"崇祯壬申岁(1632年)仲春望日无降道人述"。

天文总图上十二辰、次、州国分野仍一如旧所用，有刻度圈。分月中星图及总图上，觜宿位于参宿之上，明显地呈现觜参易位，是明末西学东渐后改绘的新作。可惜从天文总图所得照片太小，分辨不出二十八宿度数的数值。若果是《崇祯历书》新值或利玛窦所传西方数据，则亦是后期传统星图中少见的旧图换新貌之作。

中星图较为醒目可观，含星也较多，错误比较少。它绘出紫微垣的大部分区域，但主要在于表述昏晓中星及夜半日所在之用，图旁及四周均有注解。该书辑录者当是一位热诚的吸收西方天学的士子。这册子与它的图文应是中西文化交流的产物，图也优于前述各中星图。

4. 张汝璧《乾象考究》

张汝璧(约1584～?)，浙江绍兴人，曾任职于明代南京应天府的钦天监，并曾任海州(今

---

① 浙江图书馆藏善本。

② 此图载入李之藻刊《坤舆万国全图》(1602年)，利玛窦曾追忆各版舆地图并作序。在李之藻版内收有九天图、天地仪图、量天尺图等诸图。

③ 省略处为纸有残损。

江苏连云港南)知州。明亡后不仕。

《乾象考究》[1]为未正式装订之写本,有短文两篇,天文图十八幅。首文《玉历璇玑指掌》,末署"岁在阏逢执徐阳月中浣棘津叟张汝璧书于钦若轩中"。继为盖图式天文图一幅,三垣四象星图5幅。继又一文题《七政璇玑指掌》,末署"岁在甲辰秋九月上浣棘津野史张汝璧书于钦若轩"。其后为十二个月中星图12幅。全书工楷书,图绘于边长37厘米方形宣纸上,只略缝线,未正式穿纸钉装帧。两文引述中国古代天文之学,均甚简略。张汝璧未作序跋,仅称"书于钦若轩"。阏逢执徐即甲辰年。阳月中浣与九月上浣分表农历十月中旬与九月上旬。

另又有署明张汝璧《天官图》的清抄本一册[2],收图形与上述18图相同的天文图亦18幅,但文字较详而稍异。首为张汝璧的"天官图引",叙述图的来历称:"愚以天启辛酉(1621年天启元年)修志(指张在南京钦天监任职时参与修撰《南钦天监志》一事),都获观本监秘奥,得图二十有四及中星十二。"完成后他升任海州知州监纪淮北军务时,带走了这套天文图。故他继称:"究心四十余年。今垂髦之年,老眼生花,不可多作。获与息公潘先生[3]古谊交,不翅(同啻)昆季也。……累日三月,成图四十有二,以复先生之雅……。时星岁长至后七日,前纂修《南钦天监志》……镭湖棘野叟社弟张汝璧顿看书于钦若轩中。"后又有署名云"岁在阏逢执徐秋香哉生明棘津野史张汝璧漫录于钦若轩"。前述"玉历璇玑指掌"改称"玉历玑衡指掌",一似张已作了改写。此抄本的摹抄者为清代人来宪伊。他在得见《天官图》而摹绘时是认真的,他记道:"……依样而画葫芦……于星象部位之间,亦必细加校对,或庶几并行而不悖也。"文末记其时间为"咸丰三年岁次癸丑(1853年)孟夏之月上浣八日午后石霞散人来宪伊书于闽省之三余书屋"。此时距张汝璧的稿本题记已近200年了。

由此可知,《乾象考究》是张汝璧的原本。阏逢执徐甲辰年为康熙三年(1664年),上距天启元年辛酉(1621年)43年。这跟张所记"究心四十余年"正相合。设张此时已"垂髦"约80岁左右,则他在南钦天监修志取走该图时约为37岁。明亡易帜之际他已60岁左右了。作为明季遗民,他不愿奉清正朔,只仿古称阏逢执徐岁,文内只字不提"清"字。图上不避康熙讳,玄枵和玄戈都直书"玄"字,则此原图当为明钦天监本无疑。《乾象考究》记为"阳月上浣"及"秋香哉生明",《天官图》已改记为"星岁长至后七日",看来大抵为十一月末或已跨入十二月。这与来宪伊所见《天官图》所云"累日三月"一语也相符合。所以这《天官图》当为"息公潘先生"的摹绘本。今传来宪伊本是他的"依样而画葫芦"本。因而,这册工笔馆阁体精摹的《乾象考究》天文图,确是出自明南京钦天监的官方星图。它是隆福寺藻井星图之外惟一明代官图遗存,值得关注。所不明的,《天官图引》文内记原有图36幅,"潘先生"成图42幅,而今明清两本都是18幅。其缘故已不可稽考了。

各图原未题名,今分论如下。

首幅盖图现姑名《璇玑图》。

其外圈直径32.0厘米,外规内为十二次、十二辰与十二州国分野。当取与隆福寺藻井图互校时,仅将秦分的京兆改用历代常用的雍州,其余全相一致。十二辰加小圈,区划较明显。第二圈为二十八宿宿名和宿度;宿名有小圈,清晰可分。虽两个圈内并无区格,但区域仍很明朗。图

---

① 上海图书馆藏善本。

② 浙江图书馆甲种特藏善本。

③ 这位潘先生的名字中大抵有个"息"字,张汝璧故尊称他为息公潘先生。

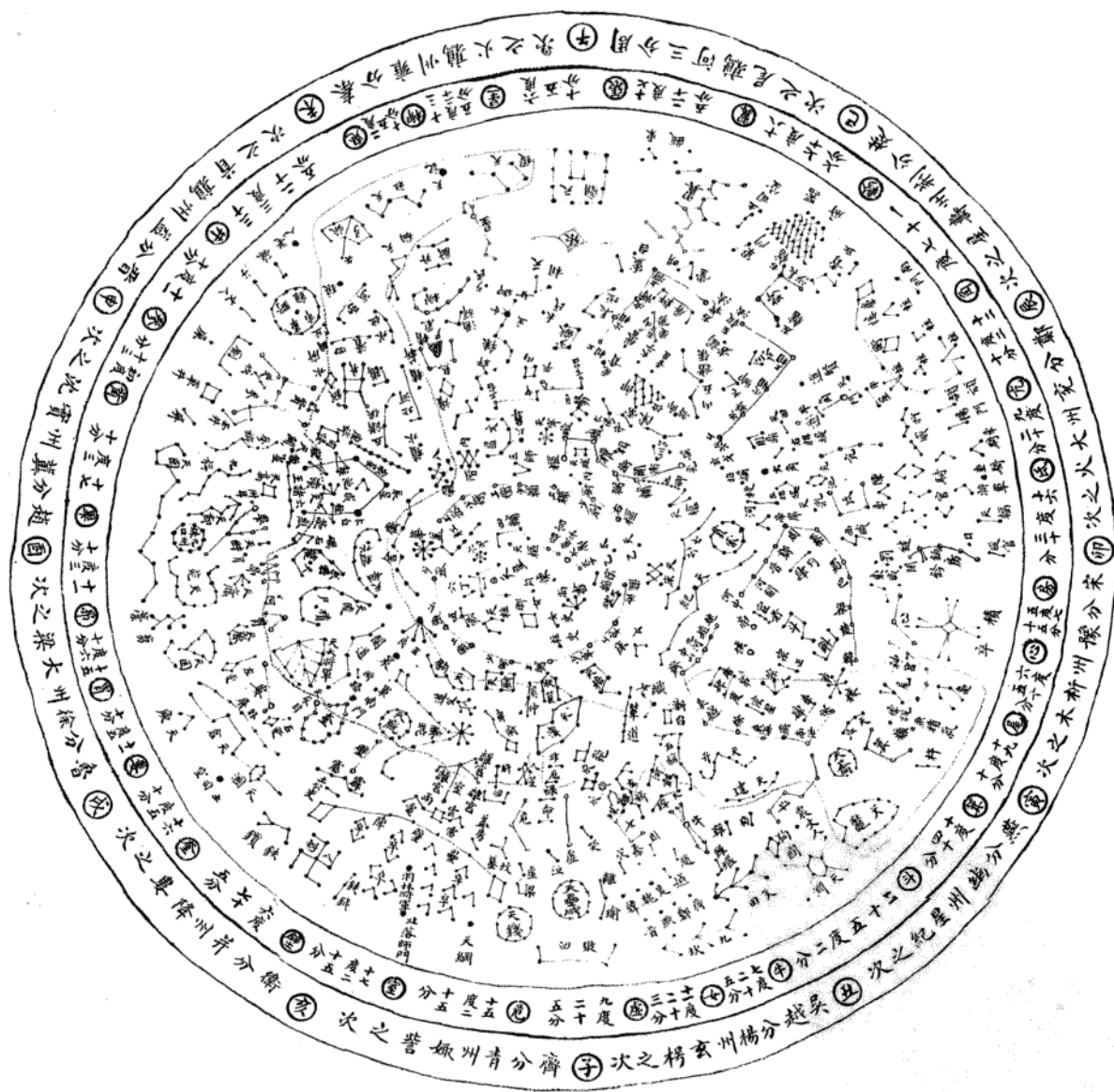



图 7.2.22　明南京钦天监藏本张汝璧署《乾象考究》所收璇玑星图——以明末遗民编摹于顺治年间（十七世纪中期）

上无二十八宿宿度线，亦无黄赤二道及紫微垣圈线，然有银河而星点以小圈和黑点分示石氏巫咸氏和甘氏，联线正确，画得干净利落，可与隆福寺藻井星图媲美。按核此图，可得以下各特点：

（1）星图直径 26.1 厘米。图上仍然四辅抱极，注有天枢二字，依照明以前传统未变。但图的中心却位于天枢与勾陈大星之间，呈现明代北极位置转移的痕迹。星座形位与相对位置大体上与《新仪象法要》图相近似，属《步天歌》体系。来宪伊的图则稍有讹错。

（2）全图星座齐全，含有若干并不常见的写法，诸如：

羽林军 45 星，3 星一组凡 15 组，有 5 组各注一卒字。

奎宿左一星注有天豕目三字，这是《史记・天官书》"奎曰封豕"的衍申①。

积尸气画成一团丘陵形。诸王 6 星称作六诸王。

顿顽星座采用颉颃之名，依从《新仪象法要》。

北斗七星玉衡旁加注弼星与开阳旁加注辅星并存。辅弼二星同见于图极为罕有，史料上亦仅见于《宋史・天文志》。

开阳与摇光旁边多出九卿 9 星，为黑点。

五车 5 星注有太白、辰星、荧惑、镇星和岁星五颗行星的名称。

星名方面，还有盖屋写为盖房，骑阵将军写成车骑将军②，大陵作天陵，鱼星下加精气二字，等等。

在来宪伊所摹《天官图》上，以上前数项都已消除；星名除盖房和颉颃恢复为盖屋和顿顽及鱼下取消精气二字外，其余未改。另外却遗漏了天辐。可疑者，原图鱼星下精气二字，字略大两三字不均匀，可能为张所后加。③

（3）就全图而论，依从《新仪象法要》而又有一定的修正。如紫微垣两垣墙末一星，《法要图》上左右反写为右少丞而左上丞，此图上无讹。天市垣内，此图的帛度与屠肆与《法要图》同是横向却上下易了位。《法要图》有垣内帝座和垣西帝席；此图垣内仅书帝而《天官图》均书帝座。所有各本《法要图》都缺右更和天关，此图则完整无缺。总之，《玉历璇玑图》上星位形状和联线方式虽稍见差异，但变化不大。这是中国传统星图在流传过程中所常见的。

（4）从两组赤经相对位置变化较敏感的星座天棓与箕宿及五车与老人的形位来比量，这图的原始底图的年代当不晚于公元的起始时期，所以也还会有天豕、车骑将军等汉代名称出现在图上。保留天枢为北极而不位于图中心；又，绘了银河而未绘恒显圈等圈：这不知是否由于难以调和的关系？再考查外规内的二十八宿宿度，就可发现这是一幅明代的古今结合修正图。二十八个距度，以百分制的"分"为单位，自然应该是郭守敬以后的数值。当取与《元史・历志》和前文《垣舍集》所记距度作校比时，相互间九宿相同，十九宿不同，见表 7.2.8。

---

① 唐张守节《史记正义》注道："奎，天之府库，一曰天豕，亦曰封豕，主沟渎。西南大星，所谓'天豕目'。占以明为吉。……"

② 汉代武官职称，最尊者为大将军，次为骠骑将军与车骑将军，再次为前、后、左、右四将军，以下还有各级将军。车骑则为普通称谓，即乘车、装车和骑马等随从。

③ 康熙三年以前，有《崇祯历书》和《西洋新法历书》各种恒星图。图上的鱼星和糠星都已移位到尾宿尾端右上方。鱼星的符号为星，非气。故精气二字与传教士所采用的"气"无关。

表 7.2.8　乾象考究与元史历志的二十八宿距度表

宿　名	玉历璇玑图 度　分	元史・历志 度　分	宿　名	玉历璇玑图 度　分	元史・历志 度　分
角	12　20	12　10	奎	16　50	16　60
亢	9　20	同	娄	11　50	11　80
氐	16　30	同	胃	15　60	同
房	5　75	5　60	昴	11　30	同
心	6　50	同	毕	17　30	17　40
尾	19　10	同	觜	0　13	0　5
箕	10　40	同	参	11　10	同
小　计	79　45	79　20	小　计	83　43	83　85
斗	25　2	25　20	井	33　25	33　30
牛	7　25	7　20	鬼	2　50	2　20
女	11　23	11　35	柳	13　25	13　30
虚	9　25	8　95	星	6　50	6　30
危	15　25	15　40	张	17　25	同
室	17　25	17　10	翼	18　77	18　75
壁	6　75	8　60	轸	17　0	17　30
小　计	92　0	93　80	小　计	108　52	108　40
合　计				363　40	365　25

二十八宿宿度有十九宿全然相异，可以肯定这是两项不同的元初以后的宿度。四方合计，《玉历璇玑图》总为 363.40 度，跟 365.25 度相差近 2 度。细加按核，显然其中夹有若干誊抄上的失误。

最为彰明的是壁宿的 6 度 75 分。这以前的所有二十八宿距度观测壁宿都在 8 度以上，所以它应该是 8 度 75 分，北方七宿的小计和总合计数应是 94 度和 365.40 度。另外，元明时期的观测，尾数只能是 5 分和 10 分，所以图上有四值的尾数必然是误抄的，即斗、女、觜、翼四宿的尾数 2′、3′、3′、7′。其中，斗宿大抵是 20′漏了“十”字，女宿可能是 25′，觜宿或可能只是 5′，而翼宿为 75′或末尾第二个 7 是衍字而是 70′。如此，合计数成为 365.45度。在校勘古天文数据时，在直写的抄本或稿本上，常会发生一、二、三，三、五，六、七、九，八、九等字之间的讹误。合计起来差 0.20 是极可能的。最大的迷惑是觜宿在前参宿在后的 13 分宿度。在元初，郭守敬测定的年份是 1280 年，那时在实际天象上觜宿距星 φ'Ori 已超出参宿距星 δOri2.5 分①。《玉历璇玑图》觜宿的位置略为偏东一些，在张汝璧和“息公潘先生”的《天官图》来宪伊摹本上对此作了修正②，但又矫枉过正，偏西太多了。

① 见潘鼐、向英著《郭守敬》p.97～99，1980 年，上海人民出版社。早在南宋理宗时期，觜宿和参宿二距星便已亦经重合，觜宿的宿度为零了。

② 来宪伊在书内自称，描摹本曾经过他“于星象部位之间，亦必细加校对”，可知此项觜宿位置的修改，出于张潘二人的《天官图》。《中国古籍善本书目・子部》著录有来宪伊抄本，未著录张汝璧原本。

图 7.2.23　觜宿与参宿相对位置的变化
1. －104 年太初历
2. 1280 年授时历
3. 1973 年

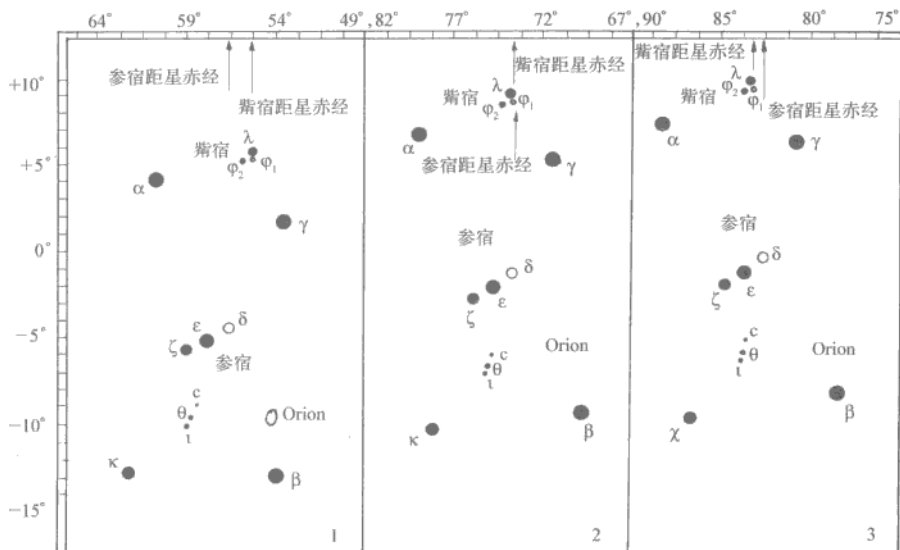
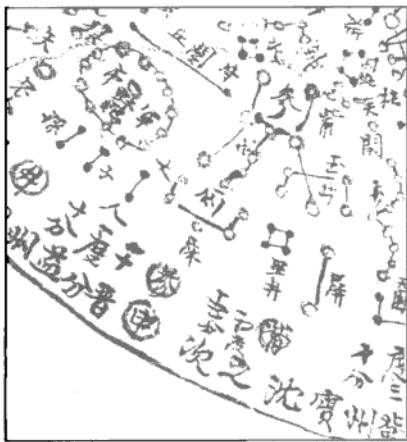



图 7.2.24　来宪伊抄本张汝璧《天官图》上的觜宿与参宿

图上未画宿度线，环圈内未画区格线，说不定跟古图新修有关系吧。就测定二十八宿宿度的技术条件上的仪器设备来说，要迟至明代弘治二年(1489 年)方才发现浑仪的北极出地高度和二分点都不正确而打算修改。直到正德十六年(1521 年)方发现圭表尺度都不正确，测影定时都不得其法。最后要到嘉靖二年(1523 年)才修好浑简二仪，七年(1528 年)方得“一以元法为断”。① 这一段时间以来，改历的争议不断，但迄今尚未发现有关测定恒星的记载。所以此项二十八宿宿度的由来，尚待进一步的发现和考查。

玉历璇玑天文全图之后为三垣四象分图。

不同于常见的三垣二十八宿引幅分图，它综合而简明地绘成三垣四象 7 图。西宫称为咸池，可知它的思路是秉承《史记・天官书》。在表述方式上，它却独创一格，一垣一象，上垣下象，合为一圆图。余下南宫朱鸟，上半配以太阳行道和太阴行道的文辞。图直径都在 32 厘米上下，星图直径为 29 厘米上下，环圈内无文字。各图同样用馆阁体工楷謄写。情况如下：

(1) 紫微宫与东宫苍龙　　紫微垣有如全图，无甚变化，仍有宋代特见的弼星及罕有的九卿，玄戈不避讳，势 4 星则依个别古传统图称四势。东宫苍龙图上，原车骑将军之名已更

① 见《明史・天文志》一及《明实录》有关各朝。

正为骑阵将军，鱼星下精与气二字笔迹相同。（图 7.2.25(1)）

（2）太微垣与北宫玄武　　玄武也不避讳。太微垣图两旁对垣名作了中国天庭结构的说明。星座中十二国与哭、泣一如《法要图》，仅天田九星偏低，天纲按古图作天网。唯《法要图》斧钺先后改写作铁锁和铁钺，铁误写铁。（图 7.2.25(2)）

（3）天市垣与西宫咸池　　两图一如全天图所示。垣内帝座仍作帝，候误侯，昴下天阴均写成天廕，等等，全相同。觜前参后的表达尤见明确，与全图稍异。（图 7.2.25(3)）

（4）南宫朱鸟　　图亦一如《玉历璇玑图》全图。唯轩辕大星在《法要图》上的权星改书女主，此亦从《史记・天官书》语："权，轩辕。轩辕，黄龙体。前大星，女主像；旁小星，御者后宫属。"①星座形状唯天庙稍有变动。（图 7.2.25(4)）

综观七图，与盖天全图同样规整但更为明晰美观，确可称是中国古星图中的上乘之作。《四库全书》文渊阁本所录天文星象图，大半都不及这套图的精致美观。

最后是十二个月中星图 12 幅。中星图同样为圆图，上文下图，直径与三垣四象图相等。图亦极精妙，这是明后期的一种新形式，反映出晚明星图的绘制在南钦天监内亦有进展。上半部文字以一年中的二十四节气为纲，按当月的节气和中气分写上下两段。每段八句，标出不同时刻的中星位置，亦即是星图在当月中的使用说明。计有：昏刻、一更、二更、三更、四更、五更、晓刻和日出共八个时刻。这比古代昏晓中星多了六个时刻，很有实用价值。这些数值，与后文顾锡畴《天文图》上各节气的八个中星时刻，取作互校时，两者基本相同，其源当出自钦天监。时刻数偶差一二，自是传抄之误。

分月中星图上呈现出大部分紫微垣星座，星名大都反向，有利于持以观看北天星斗。左右两侧，星名分向东西二方，便于观测初昏时两方地平线上星象。这种设想是很周到的，它的适用性也较强。即便在现代的科普用分月或分季星图上，星名也常只面朝同一方向。

从二十四节气各时刻中星位置，可约略推算这中星图制作和适用年代。不过，以度为单位，误差会有半度，时代差错会有数十年之多。设按图上"冬至十一月中(气)……三更井二度"与"春分二月中(气)……三更轸四度"作约略推算，则两年代的平均大抵为 1440 年前后，即约当明中叶。

总之，由张汝璧保存而流传下来的《乾象考究》天文图理当是明代钦天监秘藏的官方星图的遗存。就其性质和内涵来说，它应是传世明代成套星图中历史价值较高的珍本。它既保持中国古代星图的传统和特性，又具有与中国固有的二十四节气相结合的按月分更时的，中国恒星图在晚明时期的发展特点。它的价值还在于，它是出自南京钦天监官署用以认星识天的新型星图，是北京正在加紧改历时南京钦天监官方绘制新天图的一项新的表现。

（三）收多种星象图的集成之作

1. 王圻《三才图会》

王圻（1530～1615 年），字元翰，上海县（今上海市）人。他自幼好学，博通经子百家，嘉靖四十四年（1565 年）中进士后，宦海沉浮，于万历十一年（1583 年）五十四岁时罢归，上撰述自娱。他著作等身，撰有《续文献通考》、《两浙盐志》、《东吴水利考》、《三才图会》等书传世。

① 唐张守节《史记正义》云："其大星，女主也……女主南一小星，女御也；左一星，少民，后宗也；右一星，太民，太后宗也。"

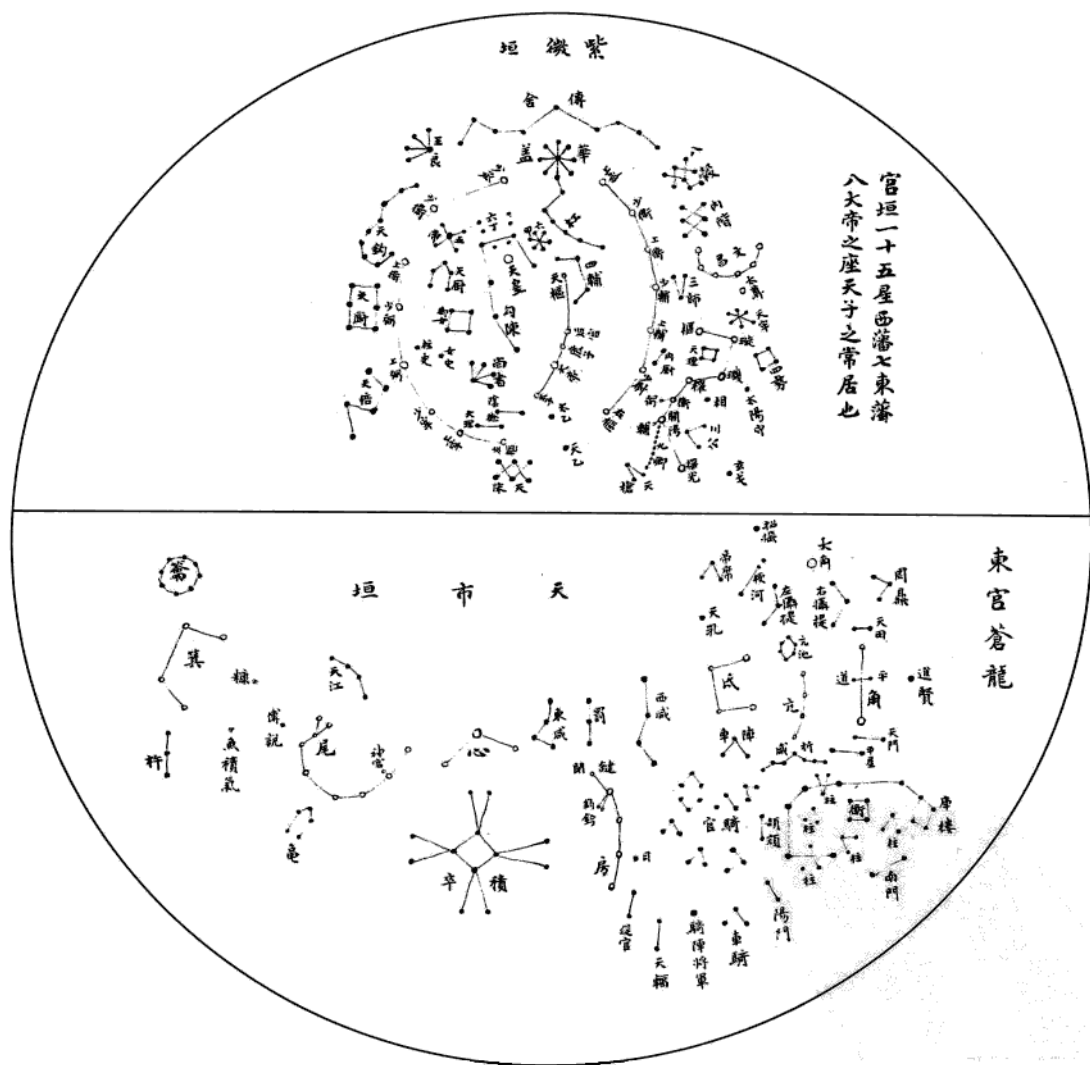



图 7.2.25 《乾象考究》三垣四象图——明南京钦天监天文图遗存

图 7.2.25(1) 紫微宫与东宫苍龙

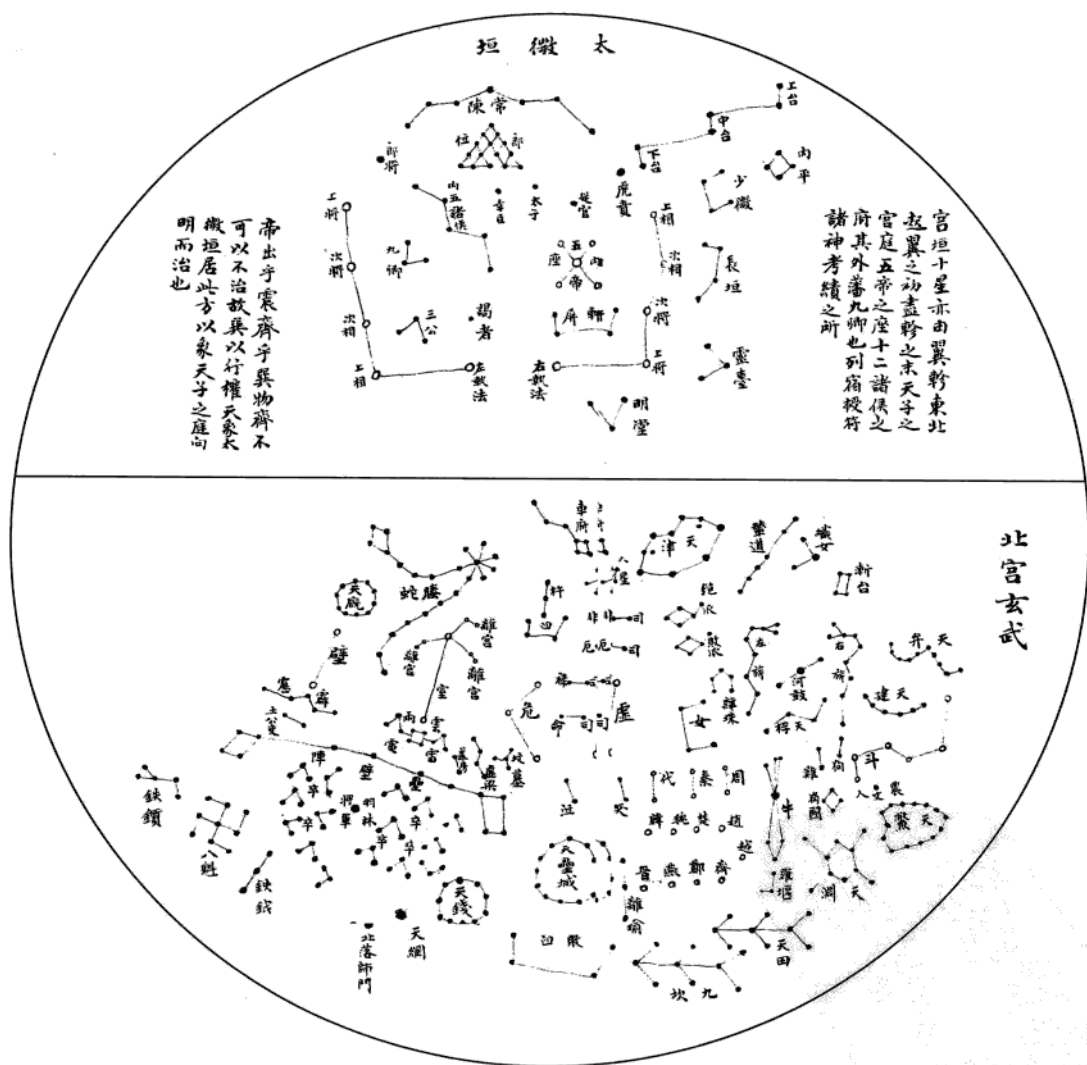



图 7.2.25(2)　太微垣与北宫玄武

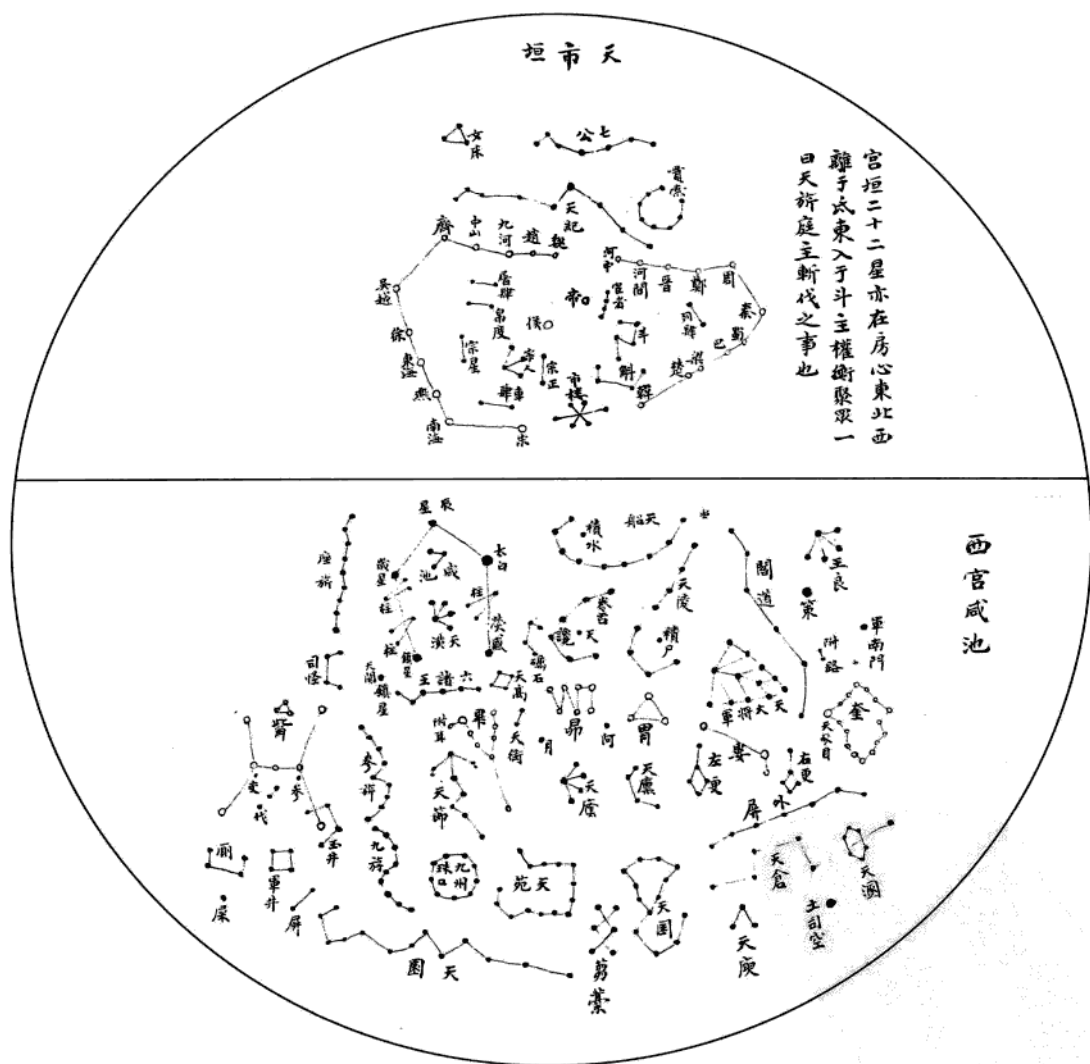



图 7.2.25(3)　天市垣与西宫咸池

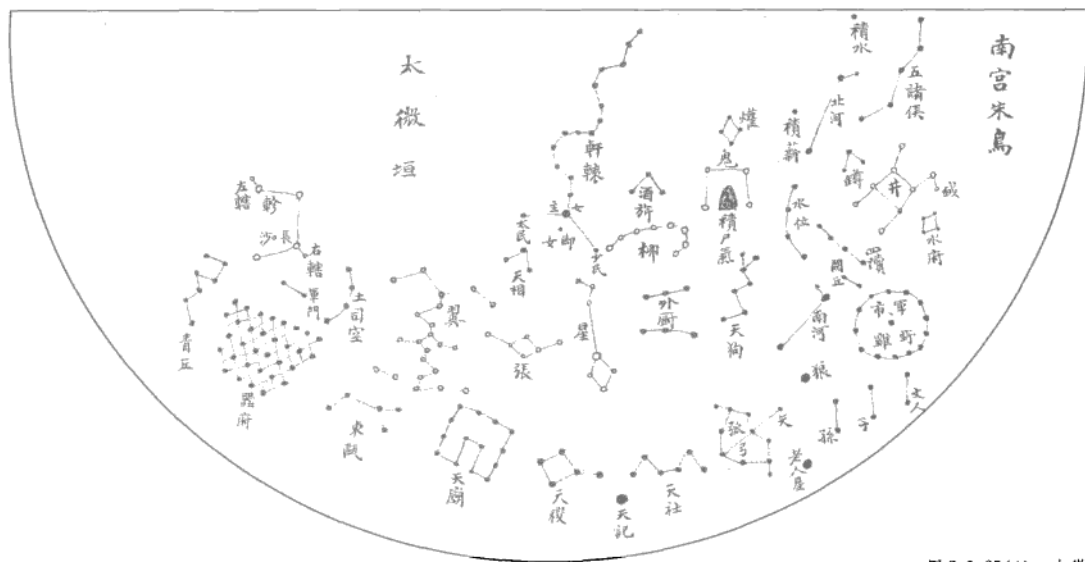



图 7.2.25(4)　太微垣与南宫朱鸟

《三才图会》按《易经》"说卦"以三才天、地、人起名，分十四门、106 卷，成书于万历三十五年（1607 年）。是书文辞简明，内容广泛，堪称洁而博。刊本每卷均署"云间元翰父王圻纂集，男思义校正"①。王思义为王圻仲子，字允明，屡试不第，居家著述。据是书万历三十九年（1609 年）刻本周孔教撰序称："前三图皆出御史公手裁，而后则允明所续。"书中起首两门"天文图"与"地理图"，当均系王圻纂集。《天文图》内李庭对、闻斯甫二人亦称王圻"手订《通考》、《图汇》两书②。通考业已行世，《图汇》则以授允明次君，使卒其业。允明复广搜而详核之"，故称"校正"③。

《天文图》第一卷至第三卷述天文总图与三垣图，东方、北方、西方、南方各七宿图，《尧典》四仲星图，《月令》十二月中星图，中星岁会图，四季中星图，经星昏明迭见图，玉衡随炁指建图，招摇逐月推移图，《大东》总星图，七月流火图，分野图等五十八图，几乎都跟恒星测观相关联。第四卷则为其他天文图，包括……天地仪图、天河图等图十九种。天文图总有七十七图。其特点如下：

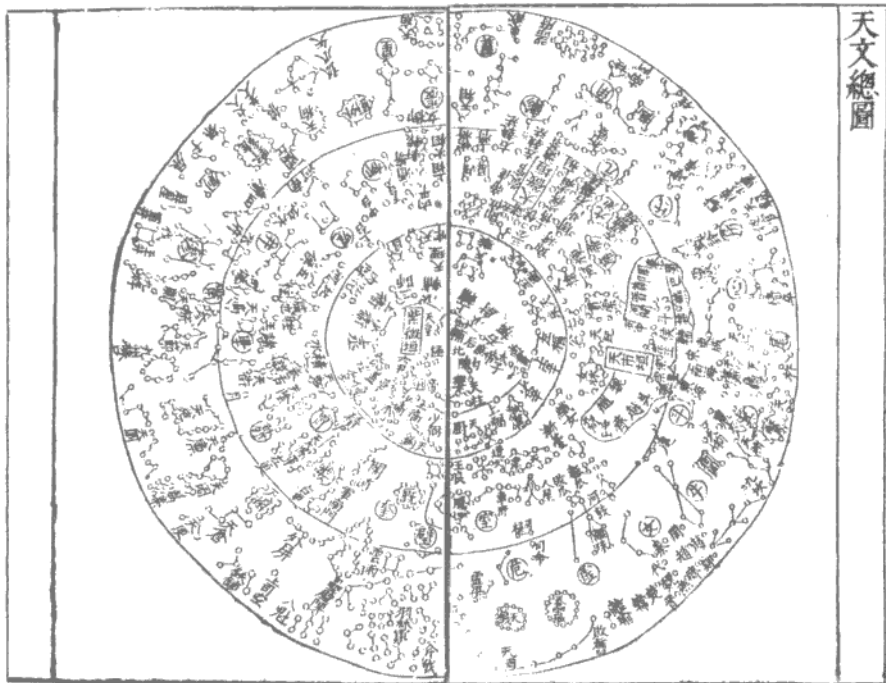
（1）《三才图会》是类书，图文并举。文辞采摭古籍，当时有宋王应麟《玉海》天文各卷及元马端临《文献通考》象纬考等可资取用。三垣二十八宿星图多取材于后者，因其内容较前者更为具体。其他各节则分别取诸经、史、子各书，依图作阐释。攻研古籍者可信手参阅，传习天文者得有所依循。不足之处，是没有一一注明所辑材料的出处。

（2）所收的图，亦博采群书，有古代的，也有西学东渐以来的新得。对普及奥秘的天文和传播西来的新知识，都起了一定作用。不足之处也是未注明图的出处。其中三垣、二十八

① 据上海图书馆藏明万历刊本。《明史·天文志》作"《三才图说》一百六卷"。

② 指《续文献通考》与《三才图会》。

③ 该序云："古者，图、书并传，学者考信。后世习于谭空，倦于稽覈，而图始废。图废而天地间一切名物事理，遂若存若亡于搏风缚影者之手，而渐讹渐乱于覆射悬断者之谈。可胜慨哉！"指明了图的重要性。

图 7.2.26 《三才图会》天文总图

宿图甚为精到，错误极少，《天文总图》则错误稍多。前文《步天歌》一节已收西方七宿图，今选天文总图及大东总星图等图两幅。十二个月昏中星图按《礼记月令》而列，图右侧著明日所在及昏旦中星之名。但是图上星象不如三垣二十八宿图而错误增多，且非汉代星空，自另有所取。以之与袁善《中星解》对照互校，可知两者实出于同源，但此书不如袁善图之善。原图恐为明人取传统星图改绘，而将觜参二宿左右相对位置调整为与当时所见相仿。

(3) 其他诸图，亦中西并蓄。如大东总星图取自宋杨甲《六经图》。《中星岁会图》则与袁善《中星解》所收完全相同，系当代人之作。袁善图文均录于万历庚戌年，即 1610 年，未注作者之名。《天地仪图》则两书取材于同书，袁善记系欧人易捺楞马著。《天文图》卷则提到系利玛窦作，并称云："利山人山海舆地图。"[①]实即系李之藻所刊第三版新图所收之图。

2. 顾锡畴《天文图》

顾锡畴（？～约 1646 年），字九畴，崑山（今江苏昆山）人。顾为人忠耿，嘉靖、天启之间及崇祯初期，曾在京师任职。崇祯末至福王时，任南京礼部左侍郎与尚书。南明唐王时期居温州，遭不法武官暗杀。

明抄本《天文图》一卷，卷首有《天文图说叙》，末署"鹿城史事顾锡畴"字样。按，鹿城在

① 利玛窦万历十二年（1584 年）在肇庆初刊《万国舆图》，随即各种摹本、刻本甚多。万历二十三年（1595 年）在南昌刊《万国图志》，继王泮译刊《舆地山海全图》，又有赵可怀在苏州刻石，为苏州版。此图收于章潢《图书编》。李之藻继吴中明《山海舆地全图》（1600 年），再刊汤名《坤舆万国全图》（1602 年），收有天地仪图、日蚀图、月蚀图等图。

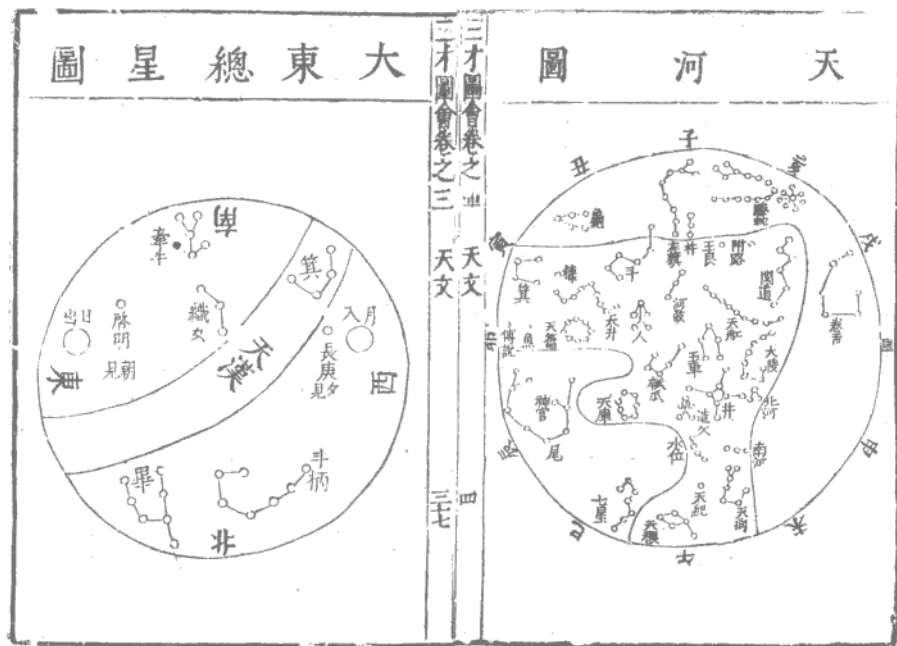



图 7.2.27 《三才图会》的大东总星图与天河图

今昆山市西。叙文中反映出他对天文的看法已与前代人颇不相同。他认为："天文者，日月星辰而已，奚顺者吉，逆者凶？……尽人而取验于天则可，执天以求合于人则不可。"这与当时的时代背景或许有关。据《明史》本传等所述经历，崇祯元年逆阉魏忠贤败，他被召复，曾在元年至十一年间时任詹事府少詹及詹事。后又晋升为礼部左侍郎任部事。这是徐光启曾经担任过的工作。也正是掌管天文事宜的礼部配合徐光启、李天经制订《崇祯历书》的时期。这事是否对顾锡畴产生影响，不得而知。但前在南京以女亲许少年顾锡畴的魏国公徐弘基，曾与南京的利玛窦有所交往①。在西学东渐的浪潮中，对"终日言天无厌"②的顾锡畴来说，中西文化交流或许会有所影响吧。

《天文图》由三部分组成。一是天文全图，二是十二个月中星图，三是三垣二十八宿分图。

(1) 天文全图外圈内侧注二十八宿宿名，外圈注十二辰、次和州国分野，均无分划短线亦无宿度线。外规直径约 20.7 厘米。从图上星象的组成及其形位关系而论，它还是中世纪时期的星空现象。这反映出此图仍是依宋元时期的旧图而摹绘。图上星官名数，相当齐全，星座形象比较完整，各种错误也很少，质量较好。例如羽林军 45 星，奎宿 16 星，天庙 14 星，器府 32 星，等等，都完全无缺。三垣二十八宿分图甚为工致，如紫微垣仅两字有笔误，为御女之"禦"和天棓之"培"。与 31 分图相配合，书内收有《步天歌》。各星座的图形，诸如八谷 8 星和天棓 5 星的联线形式，紫微垣口的天床，以及垣端的右少丞和左上丞，等等，都跟隆福寺图相仿。

---

① 此时，利玛窦正在南京，正是助吴中明修订再版《山海舆地全图》之时。吴中明于万历庚子(1600 年)刻此图于南京吏部官署，并允人刷印，传赠甚广。徐弘基袭徐达爵，佥事南京军府，当不例外。

② 见《天文图说叙》。

图 7.2.28　顾锡畴《天文图》中的天文全图

(2)《汉书·地理志》始以十二州、十二次配二十八宿作分野。后世谈分野则多祖《晋书·天文志》的“十二次度数”和“州郡躔次”。其中,实沈为魏之分,配觜参,属益州。然而,在李淳风所著《乙巳占》卷三“分野第十五”一节内,则称其为“陈卓分野”。《晋志》所纪其他人异文另加注于其下。陈卓任晋太史令主持东西两晋之天文达五十余年,自然不会以掌有天下的王朝名,作州国之一来配星次。李淳风为《晋书》撰志当也如此。自从《左传》阏伯、实沈传说以来,实沈为参星之神,主晋是毫无疑问的。魏本为周王室所封诸国之一,春秋时为晋献公所灭。其后三家分晋,魏氏后人仍立国于故地,为三家中的较强大者。所以陈、李举魏为觜参之分野,州郡排在巴、蜀、益州一带。但以后,宋明人著作如郑樵《六经奥论》“分野

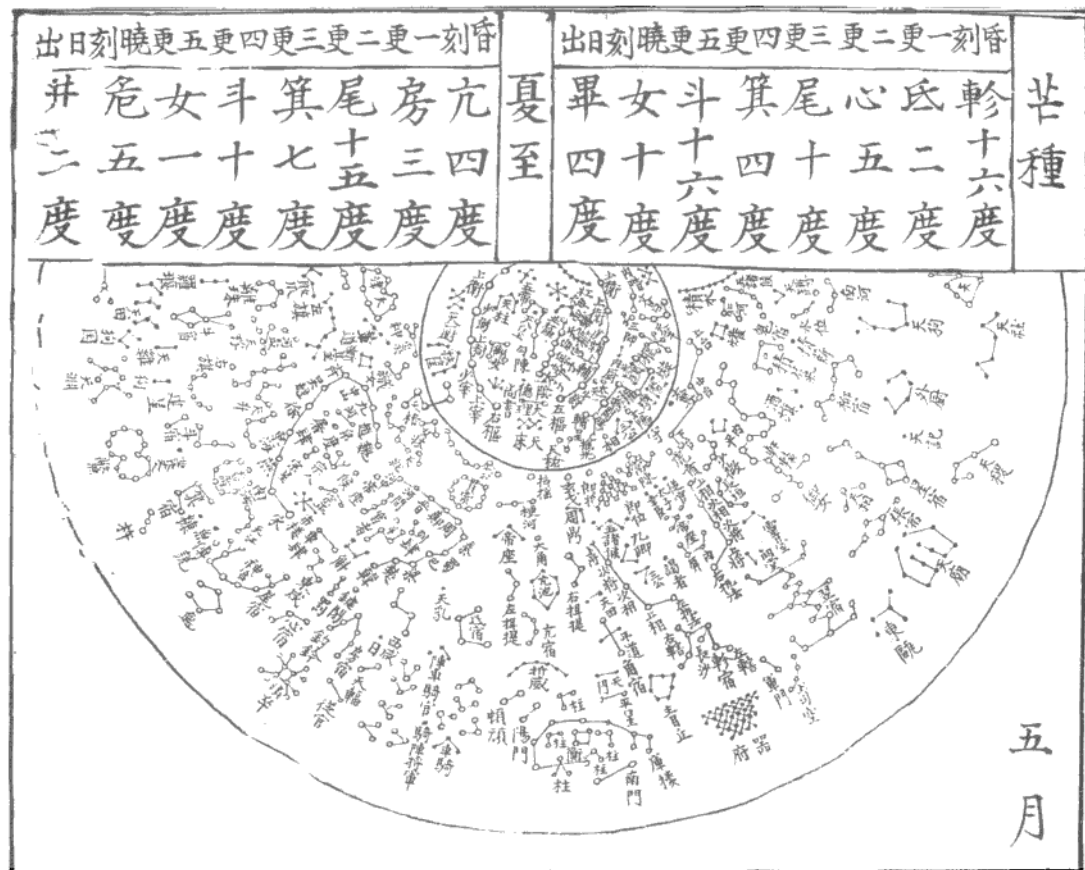



图 7.2.29　顾锡畴《天文图》五月分星图

辨"，周密《癸辛杂说》"辨分野"，章潢《图书编》"星野合论"等，莫不皆以觜参配实沈而作晋分。明代的传统星图在这一项上通常是一致的①。顾锡畴的图也是如此。

（3）十二幅中星图按二十四节气每月分属两气，即节气和中气。图上按月按"气"列出每夜八个时段的中星。例如，正月立春为：昏刻胃 10 度，一更参 4 度，二更井 32 度，三更星 2 度，四更张 15 度，五更角 1 度，晓刻房 2 度，日出虚 2 度，等等。时段和中星与张汝璧《乾象考究》中星图相同，但是都未注明这些时刻是起更还是更中。譬如立春三更星 2 度，究是三更一点还是三更三点？按"昏刻"和"一更"的排名，似是指初昏和起更；"晓刻"和"日出"的含意似指昧旦和日即将出。虽然这些中星可以据推算而求得，数据又较粗疏，却也简明实用。另从十二个月所出现中星度数来看，可以肯定在不同的季节里，每更时刻是不相等的。夏夜更时短，冬夜更时长。大体可以判定，这二十四气每气八项中星度数是明钦天监推算而得的；如果施测，既需刻

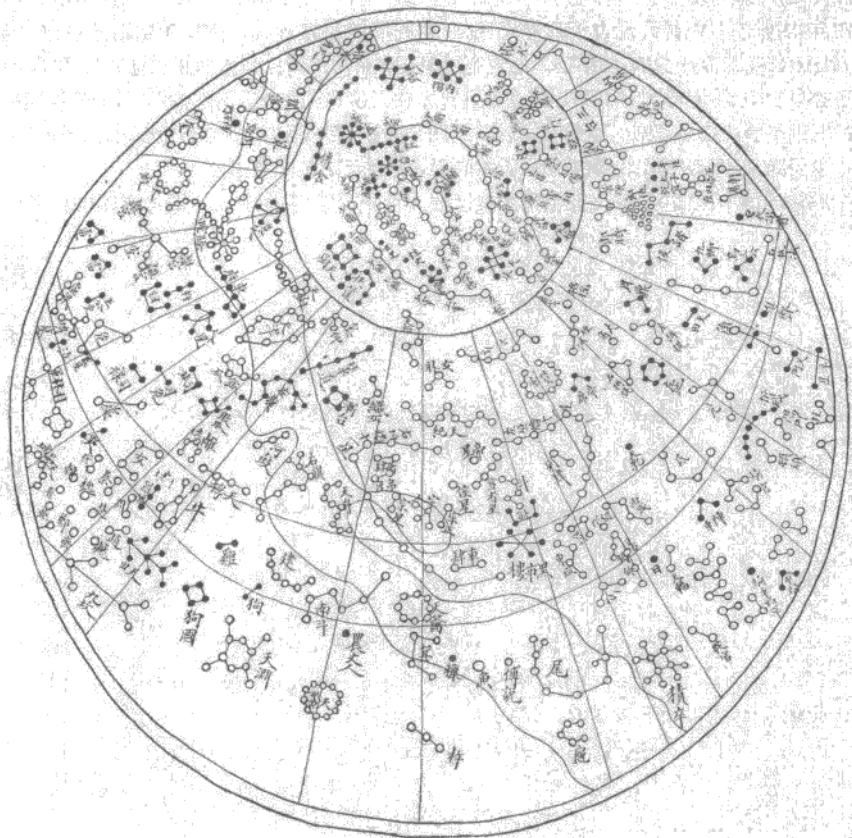
① 《地理通释》"星土"一节记《晋志》释道："自毕十二度系东井十五度为实沈之次，当晋之分，晋文（公）即位，岁在实沈。董固曰：'实沈之次，晋人是居，则晋属实沈可知。'"

漏和浑仪并用，还要花上一年时间。明末的钦天监，是很难这样做的。从年代作排比，顾锡畴1619年中进士，任翰林院庶吉士迁检讨，那时是礼部的中级官员。1624年削籍还乡，至1628年方复入仕礼部而任少詹、詹事等。他若有可能在北京钦天监见到诸如张汝璧所见的图，至早也不会早于1621年乃至1628年。[①] 在他会过问钦天监和天文业务的那段期间，他就得以将二十四气中星歌诀摘录下来。因此，顾的《天文图》应晚于张从南钦天监带出的《乾象考究》中星图。也因此，这两套中星图，歌诀相同而图的形式和星座形位全然相异。

顾锡畴的中星图，画法上也包含紫微垣的大部分，且星名向北。东西两方范围较大可持

图7.2.30　明梅静复《乾象图》周天全图——明天启六年(1626年)写本并刻本

① 顾锡畴能参预天文事务的时间，大抵在礼部任少詹、詹事及侍郎这段时期。

图 7.2.31 《乾象图》内七月斗建图

以面东西观星。但其星座图形则大不同于张汝璧的中星图。图的质量稍逊于张的图，也稍逊于他自己的三垣二十八垣分图。

以上种种，反映出天文全图及三十一分图的原本应是固有的元代遗图，可能与顾锡畴多年任职礼部有关。而十二个月中星图是否系顾锡畴熟悉和接近天文而自行仿监内中星图而绘制实未可知。但较此前的中星图颇不相同而更过一层。三十一分图与中星图笔迹相似，当出于同一人之手。但少量笔误，对于三考出身且知天文的顾锡畴来说，有些令人难以理解。

耐人寻味的是袁善，顾锡畴与张汝璧的三份中星图，属同一类型，张的图又明记系出自南钦天监，则晚明时期此类图始出于何人何时呢？它对天文从王室传向民间却是一个时期的时代标志。因自崇祯初年起，新的西法星图正在向皇帝陆续呈报。

3. 梅静复《乾象图》

梅静复，四川魁阳（今四川绵竹）人，天启四年（1624 年）武举。明刊本，四卷。抄本有题名《仰观俯察》，书后有天启六年（1626 年）自跋云："一日，过谒吾乡肖翁冯老师于渭上公署，

出乾理诸书以视，复沉玩者久之。已乃取《步天歌》稍扩广之，订录成篇。"署"蜀左绵梅静复谨跋"。文前有《乾象序》称："吾乡梅生……于天文象占，不离不泥，尤为精诣，已乃稽古订讹，编辑图解，一展卷而星辰历落楮墨间也。"署"西蜀汉喜冯大伶商梦甫书于渭清署"。[①] 跋内还述书的内容和宗旨道："首为周天总图，以纪其大端。继为斗建图十二，以观月移日迁之度。复次为三垣二十八宿图诀，以尽部位经纬之数。而占玩附焉。"[②]

从文辞论《步天歌》，角宿首句，各本通常均作"南北两星正直着"，"着"或"著"意较晦涩。《乾象图》作"二星南北正直悬"则意甚明，前文取之并曾予评论。今选刊其《周天全图》、《七月斗建图》。《乾象图》所收各图，其星象显示属前朝故图。梅得自前辈冯肖翁家旧藏，则底本当源自前代。但十二个月斗建图及分月星图，初绘制者实不知何许人。综看此本，可知晚明时期，不特徐、李、汤、罗诸人进行中西文化交流而以测星开道，[③]天文星象的普及也似已遍及各地[④]，则弘治开禁，实为中国星象观测从皇家独占到开放传布的一大转变点，其在中国恒星观测以至天图绘制历史上的影响，应该说是相当深远而引人瞩目的。

第三节　航海天文学中的星象指认

我国的航海事业，一向相当发达。星象的指认是航海天文中的重要环节。虽然，由于种种原因，从很早的时候起积累起来的航海天文经验，反映在典籍上还并不太完整，然而，从早期的断篇零简中可看出我国古代航海事业兴旺发达的侧影。华南师范学院等四单位近年所作的《我国古代航海天文资料辑录》[⑤]为大家提供了极有价值的文献和索引。这里摘引若干古代典籍的记述，以见其梗概：

(1) 汉初《淮南子・齐俗》篇："夫乘舟而惑者，不知东西，见斗极则寤矣。"

(2) 东晋葛洪《抱朴子外篇・嘉遁》："夫群迷乎云梦者，必须指南以指道；并乎沧海者，必仰辰极以得反。"

(3) 东晋法显《佛国记》："大海弥漫无边，不识东西，唯望日月星宿而进。"

(4) 宋朱彧《萍州可谈》："舟师识地理，夜则观星，昼则观日，阴晦观指南针。"

(5) 宋徐兢《宣和奉使高丽图经》："是夜，洋中不可住，惟视星斗前迈。"

唐、宋以来，我国不但同日本的文化交流频繁，同菲律宾、柬埔寨，以至同马来亚、印度尼西亚等东南亚各国的关系[⑥]和通商也都日益加深起来。元、明各朝通商贸易更是日益开展，

---

① 按，四川成都北有绵水。其右为绵州（今四川绵阳），左为汉州（今四川广汉），属领绵竹县（今四川绵竹）。梅在书内自称左绵魁阳，冯序自称西蜀汉喜，则此两处自当为汉州、绵竹境内的小地名。

② 今存明刊本（存北京）及梅氏原稿本（存上海），并著录于《中国古籍善本书目・子部》。两本完全相同。

③ 徐光启带领李之藻、汤若望、罗雅谷等人在治历之初的崇祯四年八月，即上报恒星历指、恒星历表、恒星总图及恒星图像等恒星观测资料上报朝廷。

④ 《乾象图》十二个月分月星图，已可与二十世纪流行于欧美各国的分月星图媲美。这种普及型的星图，在中国可说至少已有五百年的历史了。

⑤ 具名《航海天文》调研小组的《我国古代航海天文资料辑录》，载《科技史文集》第10辑，上海科学技术出版社，1983年版。

⑥ 早在公元二世纪前半期，印尼爪哇岛的叶调国曾派使臣来汉朝通好。公元三世纪初期，三国吴孙权亦曾派使臣朱应与康泰到柬埔寨（扶南国）去通问。

航海事业蓬勃发展。尤其是明代初年三保太监郑和七次下西洋[①]，历时二十八载，在航海史上堪称赫赫有名。同他的远航有关的航海天文著作有两种，即："自宝船厂开船从龙江关出水直抵外国诸番图"[②]，后亦称《郑和航海图》[③]，以及《顺风相送》。此外还有清代的《指南正法》[④]等若干资料和民间的记载，记录了古代航海天文包括星象指认的方式和方法。

（一）《郑和航海图》、《顺风相送》、《指南正法》中的牵星术和观星法

航海中，应用天文学作引航时，日、月、星辰都各有所用。以星象引航，则有牵星术和观星法两种。

《郑和航海图》是一长条横幅的航海路线图。附有四幅《过洋牵星图》及用牵星术航海的简要说明。《顺风相送》和《指南正法》有较详细的记载。对这问题，严敦杰先生和航海天文调研小组都曾作过探讨，各有著述。

下面先列举若干有关使用牵星术和观星法的记载：

1. 郑和航海图内的有关记载

图共二十页，从南京应天府开始，经太仓卫、吴淞江[⑤]入海，用罗针定位。一直往南飘洋经满剌加(今马六甲)、苏门荅剌(今苏门答腊西北亚齐自治区)到锡兰山(今斯里兰卡)，仍用罗针定位。自锡兰山西方的已龙溜岛开始兼用天文定位。第一处记为："华盖五指二角"。直至忽鲁谟斯，沿途都记有诸如"华盖七指"，"北辰一指"等(图 7.3.1)。

四幅牵星图为：(1) 古里国往忽鲁谟斯过洋牵星图，(2) 锡兰山回苏门荅剌过洋牵星图，(3) 龙涎屿往锡兰过洋牵星图，(4) 忽鲁谟斯回古里国过洋牵星图。

2.《顺风相送》中的有关记载

(1)"若行船难者则海水连接于天，虽有山屿，莫能识认。……又以牵星为准，保得宝舟安稳。……永乐元年奉差前往西洋等国开诏，累次校正针路，牵星图样，海屿水势山形图画一本山为微薄。务要取选谙针更筹，能观牵星山屿，探打水色浅深之人在船。"("序")

(2)"历代过洋，……寻山认澳，望斗牵星，古往今来，前传后教，……"。("地罗经")

(3)"北斗出在丑癸，入在壬亥。华盖出在癸，入在壬。灯笼骨出在巳丙，入在丁未。水平星出在巳丙，入在丁未"。("观星法")

3.《指南正法》中的有关记载

(1)"自古圣贤教人通行海道，全凭罗经二十四位，通变使用。……若遇南巫里及忽鲁谟斯，牵星高低为准，各宜深晓。"("序")

(2)"凉伞星出巳上。水平星，在南斗东，出巳丙入丁未。灯笼星，出丙巳入丁未。织女星在天河东，下乃梭仔星。牛郎星在天河西，下乃犁头星。北斗中星居处不动，出癸丑入壬

---

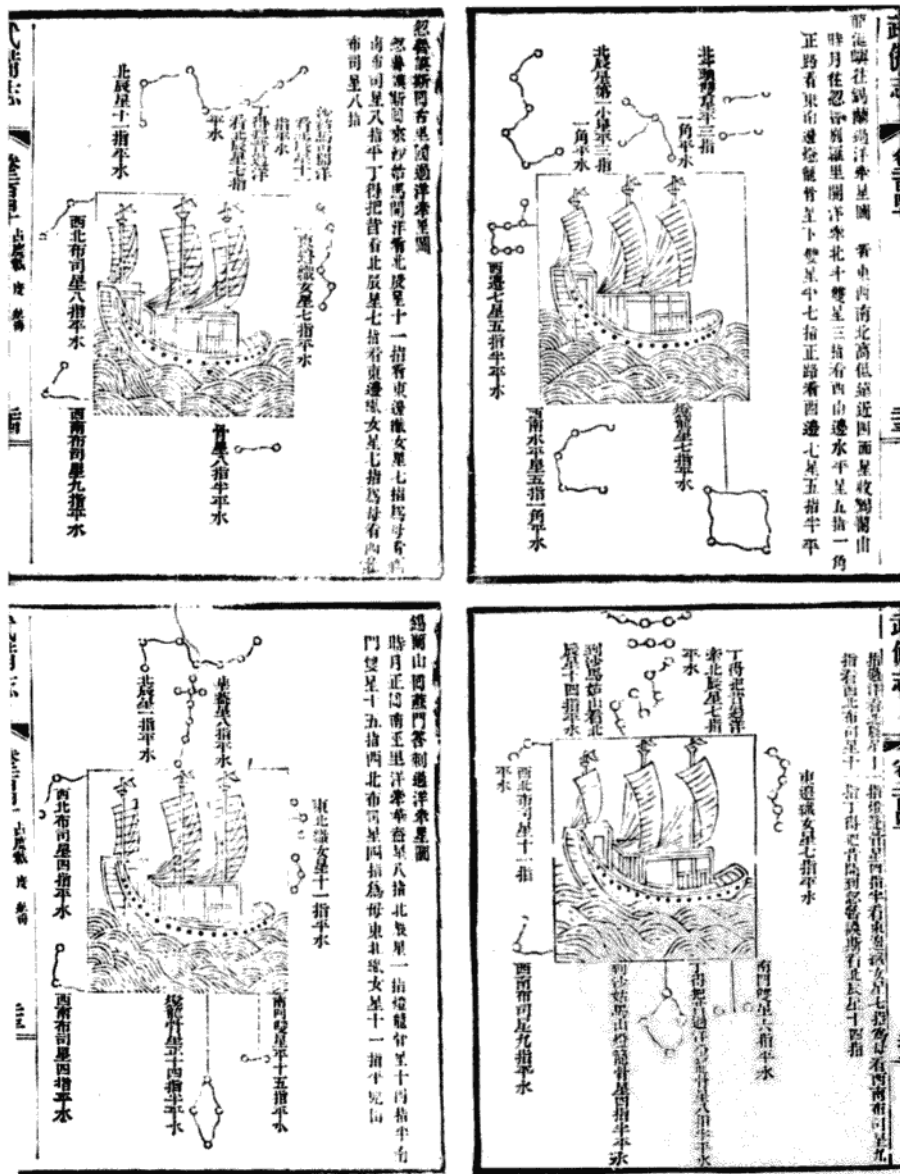
① 郑和本为西域回族伊斯兰教徒后裔，至其父方于云南昆阳改用汉姓马氏。明成祖因郑和于郑村坝一战(在今北京大兴县)立有战功，赐姓为郑。郑和率众多至二万七千余人，在西欧航海家达·迦马、哥伦布、麦哲仑等人之前约百年，七次下西洋，远达非洲。所谓西洋，主要指今印度洋。《明史·婆罗传》云："婆罗又名文莱，东洋尽处，西洋所自起也。"

② 宝船厂设在南京，龙江关在南京狮子山下今下关附近。郑和船队多次从苏州刘家港起航，即今江苏太仓县浏河镇。

③ 明茅元仪：《武备志》卷二百四十。

④ 向达校注《两种海道针经》，中华书局，1961 年版。

⑤ 这时的吴淞江，其河道并非现今上海市内的吴淞江(即苏州河)。据明归有光寓居嘉定县安亭镇时所著文章的描述及近年的钻探，吴淞江故道，江面浩瀚，远在今市区以北嘉定及宝山区境内。

图 7.3.1　郑和航海图中的过洋牵星图（明刊本《武备志》）

亥。华盖与北辰相近居北，出癸入壬。小北斗南斗，出巽巳中”。（“观星法”）

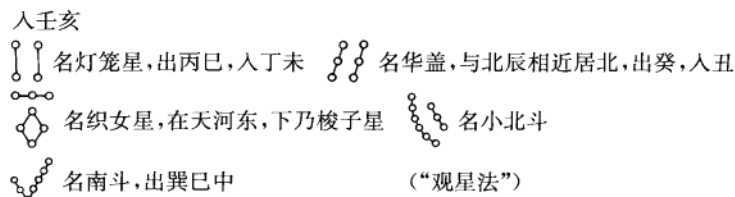
（3）名凉伞星，出巳上　名牛郎星，在天河西，下乃犁头星

名水平星，在南斗东，出巳丙，入丁未　名北斗，中星居处不动，出癸丑，

入壬亥

名灯笼星，出丙巳，入丁未　名华盖，与北辰相近居北，出癸，入丑

名织女星，在天河东，下乃梭子星　名小北斗

名南斗，出巽巳中　　（“观星法”）

观星法观察恒星出没方位，是用来定方向的。它的方位使用传统的由四卦、八干、十二支组成的地罗经的二十四个方位（图 7.3.2）。例如巳丙、巽巳等。恒星出没的方位，即地平经度，随地理纬度而有变化。观星法所记载的恒星出没方位，必然同具体的航海地域有关系，正如《郑和航海图》（图 7.3.3）上，不同地点所见星象指角数亦不同一样。可惜文献记载过于简略，有待推敲。

牵星术，据严敦杰先生的考证，使用牵星板作为观测工具。牵星板，按明李诩《戒庵老人漫笔》卷一“周髀算尺”所记，称为“苏州马怀德牵星板”。每副有乌木板十二片及象牙板一块。十二片乌木板均为正方形，标明为自“一指，二指，以至十二指，俱有细刻……”，自小至大，均按比例（图 7.3.4）。最大的一块十二指，边长约 24 厘米，合明尺七寸七分强，依次递减；最小的一块一指，边长约 2 厘米。象牙板则四角都被削去，缺角大小不等，依次注明半角、一角、半指、三角等字样。规定用乌木或象牙作材料，大致是取其坚实不易损坏的缘故。其使用方法是：在板中心穿一绳子，左手执板直伸向前，右手牵绳拉直至眼，绳长应恰为臂长。根据北极星的不同高度，选取合适的乌木板，使板上边缘恰当北极星（北辰），下边缘贴合水平线（天际地平线）。技巧熟练的，可不必牵绳，仅以左臂直伸手执木板即可。十二指的高度约 18°56′，一指的高度约为 1°36′。分别取用十二块板，高低不同之间，每差一档，即一指。根据简单的三角术原理计算，十一个级差中，有八个级差为一指等于 1°34′，三个级差为一指等于 1°36′。严敦杰认为这是从阿拉伯人那里传用过来的①。

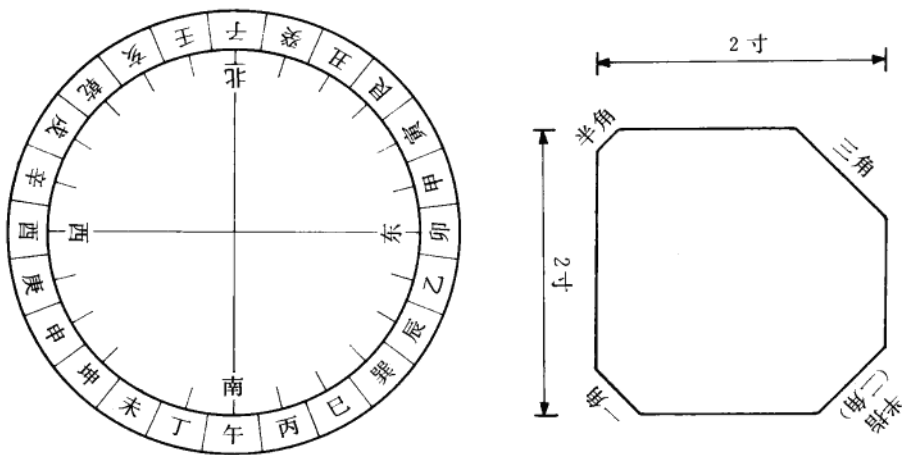



图 7.3.2　古代的二十四方位（左）与牵星板中的象牙板（右）

① 阿拉伯人的计算中，360°合 224 指（isba），一指恰为 1°36′。

图 7.3.3　郑和航海图(明刊本《武备志》)

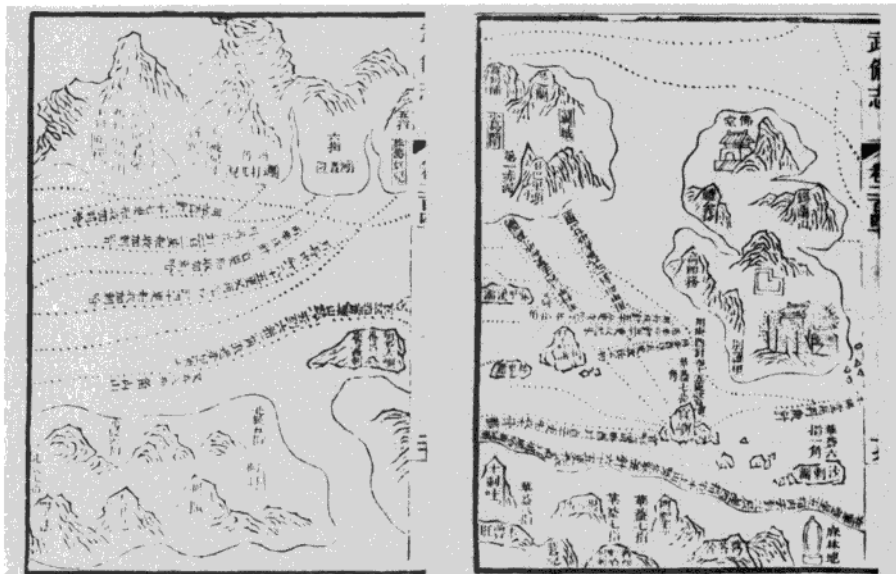
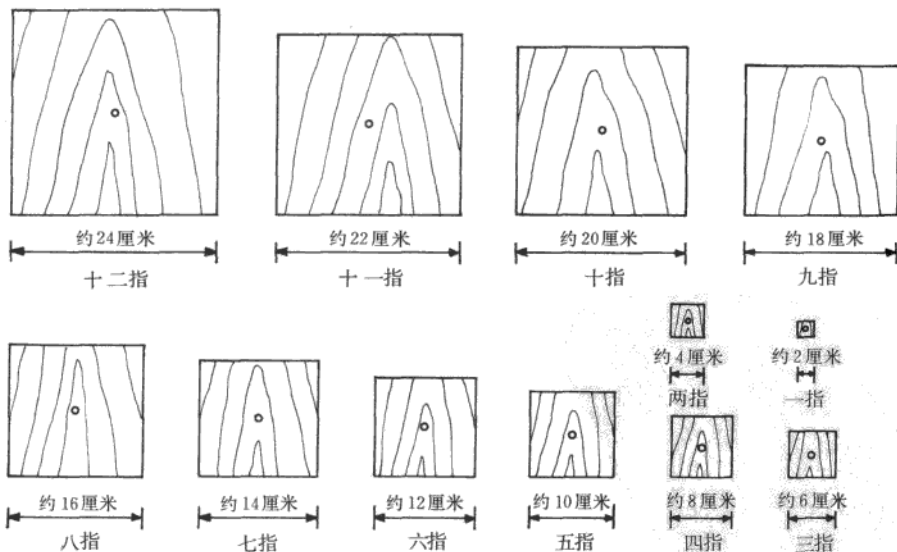



图 7.3.4　十二块牵星板

指以下的单位称为角，一指等于四角，半指等于二角，这就是象牙板四个角上所刻的单位。用这种方法来测北极出地高度即地理纬度时，按北极星并不恰在北极的情况，严敦杰又从《郑和航海图》具体资料中归纳出一个修正数平均 4°45′。将某地北辰指角之数折算为度数后，加上修正数 4°45′，便可得该地的地理纬度。《郑和航海图》中的北极星为勾陈大星，即小熊座 α 星，当时距北极约 3°.15 余，因此这差数稍为偏大。现摘取用牵星术指航的几个实例如下：

(1)《郑和航海图》上,锡兰国旁有"在华盖星五指内去到北辰星四指,坐斗上山势,坐癸丑针六十五更船收葛儿得风哈甫儿雨";"古里国(今印度西海岸科泽科德)[①],北辰四指";"白礁,四指一角";"阿丹(今亚丁),北辰五指";"大湾,北辰九指二角";"佐法儿,北辰八指";"忽鲁谟斯(今伊朗阿巴斯港附近),北辰十四指";等等。

(2)过洋牵星图锡兰山回苏门荅腊图上,有"时月正回南巫里洋,牵华盖星八指,北辰一指,灯笼骨星十四指半,南门双星十五指,西北布司星为田,东北织女星十一指平儿山",等等。

(3)《顺风相送》内"古里往忽鲁谟斯"一节有:"开船乾亥离石栏,水十五托,看北辰星四指,灯笼骨正十一指半,……沿山使用壬亥四十五更取丁得把昔,看北辰星七指,看灯笼骨七指半,好风过洋。……船身低了见美之那山,见看北辰星四指半,……用单子五更取忽鲁谟斯,看北辰星十四指,灯笼星一指半是也。"

(4)《顺风相送》内"古里往阿丹"一节有:"开洋乾亥离石栏外十五托,看北斗星四指,看灯笼星十一指半。……用乾亥二十更,看北斗辰五指三角,看灯笼星正十指三角,平莽角双儿。过礁开洋,用辛酉一百二十五更平直蕉塔那山,看北辰五指,灯笼星十指……取水,巡山单坤二十更取阿丹马头;看北斗五指,灯笼星十指半,水六七托,沙泥地,是阿丹港矣。"

这些资料和图上,都标明了牵星术的广泛使用。尤其是《过洋牵星图》,它明确地标出了航行在印度洋上所见许多星座的方位和高度。严敦杰据此作了推算[②],考证了郑和航海图中的若干地名,并证认出图中的星座为:

(1)灯笼骨星为船底座 α,船帆座 λ、δ 及船舻座 ζ 四星;

(2)华盖星,即华盖双星(《顺风相送》)为小熊座 β 与 γ 两星;

(3)水平星大抵为波江座 α 星;

(4)小北斗为仙后座 β 星;

(5)西北布司星为御夫座 α 星;

(6)西南布司星为天蝎座 α 星;

(7)南门双星为天鹤座 α、β 两星;

(8)其他织女星、牛郎星、北斗星等都如传统。

航海天文调研小组通过查阅大量历史文献和广泛的民间调查访问,发现老船工曾用民用的尺和手掌作类似上述牵星术的测量[③]。例如,北辰位于中指上,称为北辰高半掌,等等。他们的考查结果为:

(1)灯笼星为南十字 α、β、γ、δ 四星;

(2)北辰星为小熊座 α 星;

(3)一指约等于 $1^\circ.9$。

另外,他们从《开元占经》的"巫咸占"中查到金星与月亮南北向最大角距为"五指";又在马王堆帛书《五星占》中查到"月出太白南……三指……二指"等资料。因此他们认为航海牵星术起源于战国时期。对这问题,还需进一步开展探索和析疑。

(二)其他记述

在长期航海事业的影响下,我国从事过航海工作的人士或舟师,也曾留下不少同观测星

① 这些地名都是严敦杰先生经计算作考证而得。另据冯承钧《瀛涯胜览序》,西名则古里为 Calicut,忽鲁谟斯为波斯湾口的 Ormuz。

② 严敦杰:《牵星术——我国明代航海知识一瞥》,载《科学史集刊》,科学出版社,1966 年版。

③ 航海天文调研小组:《我国古代的航海天文》,载《华南师范学院学报》,1977 年版。

象[①]有关的记述和针路簿，现酌选一二如下[②]：

（1）明巩珍《西洋番国志》[③]："往返三年，经济大海，绵邈弥茫，水天连接。……惟观日，月升坠，以辨东西，星斗高低，度量远近。"

（2）明马欢《瀛涯胜览·纪行诗》[④]："欲投西域遥凝目，但见波光接天绿，舟人矫首混西东，惟指星辰定南北。"

（3）明张燮《东西洋考·舟师考》："驾舟洋海，……或晦夜无月，惟瞻北斗为度。"

（4）明黄省曾《西洋朝贡典录·溜山国》："其国在小帽西南可二千里。由彭加剌（按亦作榜葛剌，Bangala，今印度西南）而往，取北辰四指有半，又取北辰三指有半，又取北辰二指一脚之半，又取北辰二指半脚，又取北辰一指三脚之半，又取北辰一指三脚，又过鹦鹉嘴之山，又五更见铁砧之屿……由是至溜官之屿而及其国，……其都曰牒干。"（按，脚就是角）

（5）明董汉阳《碧里杂存·渡海方程》："余于癸丑岁见有《渡海方程》，……直至云南之外忽鲁谟斯国为止，凡四万余里，且云至某国回视北斗离地只有几指，又至某国视牵牛星离地则二指半矣。"

（6）集美航海学校《福建渔民航海针路簿》："明永乐元年奉旨差官郑和、李恺、杨敏等出使巽域……校正牵星图样，海岛山屹、水势图画一本，……"，"观星望斗，水平星出巳丙，入丁未；北斗星出丑癸，入乾亥"。

（7）厦门市水运公司职工收藏的针路簿："定星斗出入：水平星出丙巳入丁未，华盖星出癸入壬，北斗星出癸丑入壬亥，打〔灯〕龙骨星出丙巳入丁未。"

从星辰出没方位的具体部位来看，这类长期流传的经验，无疑是从前述两份观星法而来的。郑和等人七次航海的影响之深且广，于此可见。据航海天文调查小组的调研，民间还有以下一类同航海有关的观测星象的方法：

（1）海南岛文昌县的舟师，以掌或尺代牵星板表示恒星地平高度。用手掌时，前伸右臂，拇指向下接水平线，小指向上指恒星，余三指侧向左，上下指端间的角距离称为一指。用尺时，亦伸臂垂直持尺，尺下端接水平面，测读尺旁触及恒星的寸数。

（2）海南岛的渔民有俗谚："北斗星出在艮，没在乾；南挂星（南十字座）出在丙，没在丁。"

（3）舟山群岛的舟师的口头禅，有"知南斗北斗，天下可走"。

（4）福建舟师在不同月份观察黎明前昴星团的升降，有"六平，七斜，八倚，九倾，十落"的谚语。

第四节　朝鲜与日本的中国恒星图像

一、中国星象在朝鲜的长期传播

朝鲜文化同中国文化有着密切的联系。日本与朝鲜隔水相望，天文学领域自古交往颇深。日本古代天文学亦受到朝鲜的熏染和影响。公元四世纪以后，朝鲜半岛北方的高句丽

---

① 就航海天文整体而言，自然不单观测星象，同时也包括观测日、月与行星。

② 这里所摘素材，多有取自《我国古代航海天文资料辑录》的。

③ 巩珍，应天府人，曾随郑和下西洋。

④ 马欢，会稽人，曾随郑和下西洋为翻译。

与南方的百济、新罗三国鼎立，同中国的南北朝和隋、唐都有文化上的联系来往。

佛教于公元372年前秦符坚时由中国传入高句丽。晚期的墓室壁画有四神和日月星辰。384年，僧人摩罗难陀自东晋渡海人百济。五世纪时佛教更东传到新罗。663年，百济亡于唐与新罗联军；668年，高句丽亦为唐与新罗所灭。后起的新罗乃于675年统一了朝鲜。新罗曾吸收唐代文化，多次派遣僧人来华留学。至今，古代新罗都城庆州，还保存着善德女王时期(632～647年)建造的一座石结构瞻星台。

文献记载，考昭王元年(692年)归国僧人道昭带回天文图，这是唐代星图传至新罗的可靠的最早文字记载。八世纪以后，新罗制作过各种天文观测仪器。918年，高丽建国；至936年，高丽王朝灭新罗及后百济，重新统一了朝鲜半岛，都开城。至1392年李氏王朝的朝鲜国建立，建都汉城。这期间曾又有中国星图介绍到朝鲜，并且通过天文观测自行绘制星图。据记载，朝鲜忠烈王(1275～1308年)时，就有天文台官员伍允孚制作过著名的星图。

按照美国鲁弗斯等人的看法，有一幅星图是古代高句丽国王从中国皇帝那里接受的赐品。这是一件石刻星图。公元672年，平壤被唐军侵占时石碑沉没于大同江。当朝鲜李氏王朝的建立者太祖李成桂统一全国后，他命人依照遗留下来的拓本重新绘刻了星图，完成于1395年[①]。当时的史实是唐朝的李勣[②]于668年联合新罗军灭了高句丽，在平壤设立安东都护府。高丽人民及上层人士于669年起兵反唐，大小战争未曾停止过。唐王朝终于在676年被迫将设置不久的安东都护府迁往辽东(今辽宁辽阳县)。石碑在战乱中被沉入大同江是见于文献的。这一幅重制的星图题名为《天象列次分野之图》。世宗十四年(1432)年以后，朝鲜曾置备中国的天文观测仪器。1433年，天文学家郑招、朴堧等人制作过浑天仪，朴堧亦绘制了星图《浑天图》，留传到今。1744年，朝鲜又进行恒星观测。其后陆续出版的天文书中，较著名的有南秉吉著的《星镜》两卷，叙述三垣二十八宿周天恒星，并且附有星图。它在中国亦有传本。另外还有《天文类钞》二卷本等论述三垣二十八宿的抄本，也在中国流传。这些书，包括朴堧的《浑天图》，神宫都在尾宿第二星的左侧，可知都保留着中国固有的传统，并未受传教士来华后将神宫改为尾西第三星旁的星云的影响。

下面介绍几幅具有中国传统的有代表性的朝鲜恒星图像。

1. 吉林集安高句丽墓天象图　　吉林省集安县系古代高句丽的京都丸都城[③]。四十年代初期于鸭绿江畔的集安县洞沟，发现约当西晋时期的高句丽舞踊冢和角抵冢，墓内都有天象图。见前文第五章第三节。

2. 平壤镇南浦遇贤里墓四神壁画　　遇贤里大墓，经考证为六朝梁、陈至隋代间，高句丽平原王(554～589年)时期王室的墓葬[④]。大墓主室有大型壁画绘于花岗岩的石壁上，施以彩色。墓室穹顶四周绘有飞天、仙人、动物，并有忍冬唐草与云纹；东壁绘青龙，西壁绘白虎，南壁绘朱雀，北壁绘玄武。南壁的朱雀在大门左右壁上绘成一双，别具一格。飞腾的青龙长舌前伸，口吐炎焰(图7.4.1)；交体的玄武，龟与蛇吐舌相持，线条流畅(图7.4.2)，都具有特色。旁侧陪葬墓亦有四神壁画。

---

① W. Carl Rufus, "The celestial planisphere of King Yi Tai-jo"，载 Transactions of Korea Branch of the Royal Asiatic Sociaty, 4, Part Ⅲ。1913年，英文版。

② 李勣，即历史小说中著名的军师徐茂公徐勣，唐初赐姓李，实际上是一位大将。

③ 公元五世纪初期，高句丽从丸都迁都到平壤。

④ 野尻抱影：《朝鲜陵墓の四神像》，载《星と东方美术》，1971年，日文版。

图 7.4.1　朝鲜平壤遇贤里高句丽王陵青龙图(左)

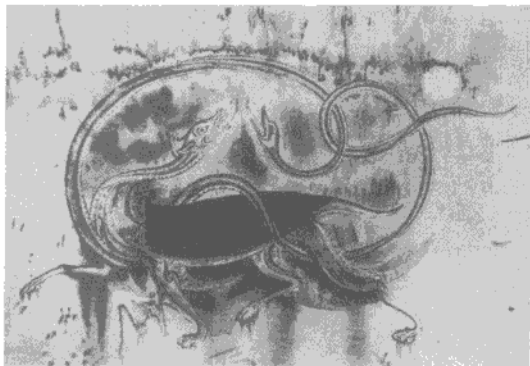
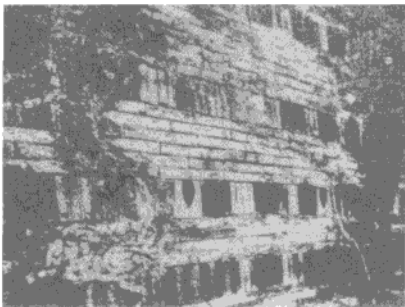



图 7.4.2　朝鲜平壤遇贤里高句丽王陵玄武图(右)

图 7.4.3　朝鲜公州宋山里百济王陵六号墓墓室青龙图

3. 平壤梅山里与宋山里墓四神壁画　　平壤镇南浦附近的梅山里，高句丽时期王陵墓室内，亦有大型四神壁画，并绘有北斗七星图。

南朝鲜公州的宋山里，1933 年发现的百济王陵 6 号墓，墓室四周为砖砌墓壁。墓壁四方绘有大幅四神壁画。东、西两壁长约 3.70 米，高约 3 米，巨型青龙、白虎昂首挺胸，作奔驰

状，笔触豪放雄伟。壁画以粘土打底，胡粉饰面，时代大略为百济中期(图 7.4.3)。

最重要的要算平壤的天象列次分野之图了，下面对中国恒星图作一专门的讨论。

(一) 天象列次分野之图

研究这星图来源的主要资料之一是图下方的一篇跋文。作跋的是李成桂的宝文阁学士权近，文作于太祖四年。当时奉明正朔，故年代书为洪武二十八年(1395 年)十二月。跋文提到它的来由说："右天文图石本，旧在平壤城，因兵乱沉于江而失之。岁月既久，其印本之存者亦绝

无矣。惟我殿下受命之初，有以一本投进者。殿下宝重之，命书云观重刻于石本。观上言，此图岁久，星度已差，宜更推步，以定今四仲昏晓之中，勒成新图，以示于后。上以为然。越乙亥夏六月新修中星纪一编以进。旧图立春昴中于昏，而今则为胃，二十四气以次而差。于是因旧图改中星。镌石甫迄，迺命臣近志其后。"从文意，得知星图本身仍原刻之旧，而十二宫中星则据是年新测定的乙亥年(即 1395 年)《中星纪》作过修改。署名于碑文的，还有任推算的检校中枢院副使兼判书云观事的柳方泽，书丹的为校书监偰庆寿。共同具名的书云观人员还有权仲和、崔融、卢乙俊、尹仁龙、池、源丞、金堆、田润、金自绥、金候等人。跋文与图之间，右半为《论天》，系摘自晋、隋书天文志，左半为"二十八宿去极分度，"录二十八宿石氏宿度及去极度。因此，石氏去极度的古代材料，除《敦煌写本》、《唐志》及《开元占经》所录外，又有一篇记载可资校对。当与第一章第二节石氏二十八宿观测值的去极度取定值相校时，有下列五宿不同，即：氐宿去极 97 度，心宿 108 度，东井 69 度，柳 80 度，七星为 91 度。这些数值，氐与东井显系错误，柳则更为接近计算值，值得注意；心和七星与某些文献相同。

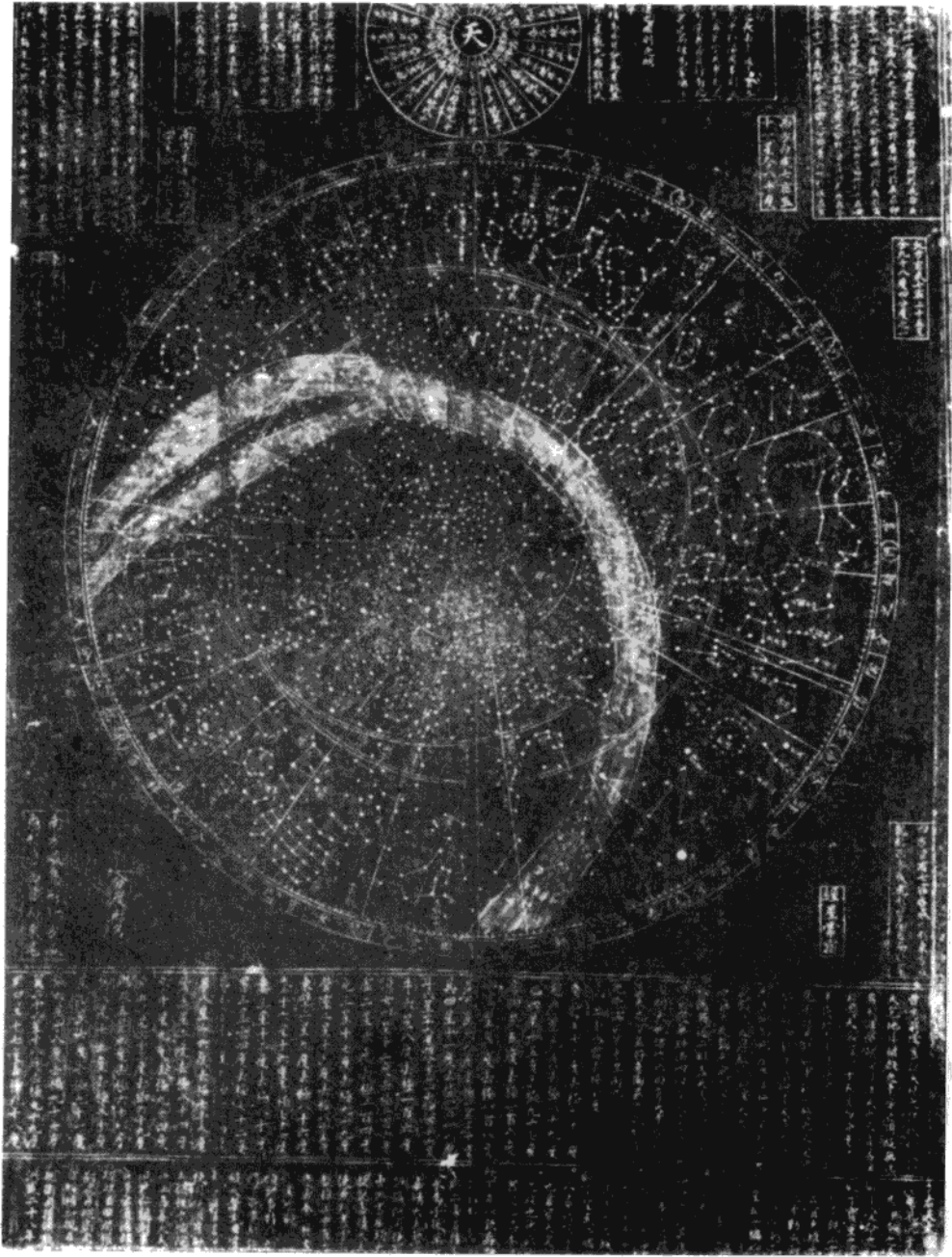



图 7.4.4(1)　朝鲜天象列次分野之图——李太祖碑拓本

图上部左右角记“十二国分野及星宿分度”，系抄录《晋志》“十二次度数”即“班固取三统历十二次配十二野”的十二次、十二州国分野与十二辰。仅辞句稍颠倒。这十二次度数就是《汉书·律历志》的十二次起讫度数。但是对每一辰次的度数作了合计，却是原来所无而又较罕见。合计数为：寿星 31 度，大火 30 度，析木 31 度，星纪 30 $\frac{1}{4}$度，玄枵 30 度，娵訾 31 度，降娄 30 度，大梁 30 度，实沈 31 度，鹑首 30 度，鹑火 30 度，鹑尾 31 度，并得总数 365 $\frac{1}{4}$ 度。上中部记二十四节气的昏晓中星。两旁摘古籍简论“日宿”与“月宿”，并记黄道、赤道“东交于角五小弱，西交于奎十四小强”。这昏晓中星自然便是乙亥年柳方泽新修的《中星纪》所测的资料。

图上左右肩小框内注明北、西、南、东四方各七宿宿度及星数的小计值，即图下石氏宿度的四方小计数。加以汇总，则得二十八宿 182 星三百六十五度四分度之一。图下左右角二小方框，摘《书·传》描述四象形状句：“四方皆七宿，各成一形。东方成龙形，西方成虎形，皆南首而北尾，南方成鸟形，北方成龟形，皆西首而东尾”。

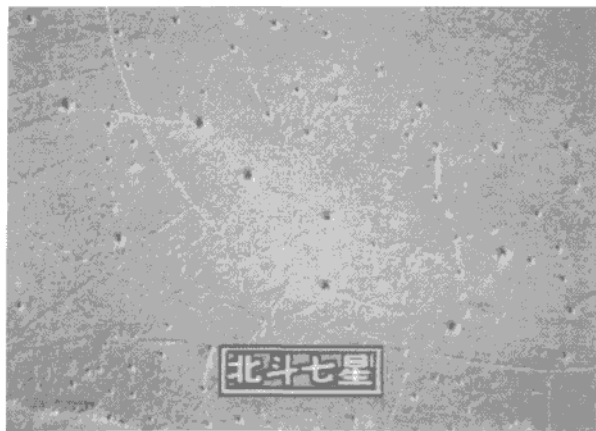
正中便是星图，图上有内规和外规，并有双圈的赤道和黄道，还有二十八条宿度线。外规上绘有刻度，将二十八宿按石氏宿度刻划。外圈重规注有黄道十二宫、十二辰及十二国分野。图上按传统的二百八十三官 1464 星绘出星座，注明星座名称，名下还特地注出该座所含星数。这些星座名数，基本上正确无误，仅个别略有违舛。例如积薪的“薪”误为“新”，右更、左更之“更”误作“梗”，“梗河”误写“更河”，并漏了天纪一星等。（图 7.4.4，图 7.4.5）

下面对星图作一简略的考证。

1. 文字记载　　图上“论天”篇及十二次分野，寻章摘句，都引自《晋志》、《隋志》。《晋志》、《隋志》成于贞观中后期，而李勣侵高句丽石碑沉江，为高宗李治期间，前后相距二十余年。若碑刻为唐赠，当为贞观末年至永徽、显庆或稍后期间的七世纪中期所作。假如文字于重刻新碑时有所增改，则赠碑时期还可能早一些，或为南北朝后期至隋代，亦未可知。但是从“兵乱沉于江而失之”一语来考虑，这图必定在公元 675 年新罗统一朝鲜之前传入，比僧道昭带回的天文图为早①。二十八宿的宿度及去极度用石氏而未用一行所测值，可证明此图决非开元以后之作，而为初唐以前所绘。但不论为初唐赠品或南北朝、隋代所赐，星图的底本必然是唐以前的作品。

图 7.4.4(2)　朝鲜天象列次分野之图——李太祖碑局部

2. 星图上星象　　图上二十八宿宿度线间的度数，毕、觜、参、鬼四宿并非一行所改十七度、一度、十度与三度，分别为石氏的十六度、二度、九度与四度，与文字记载一致，原图自是唐初或以前所作。图上记秋分点为角五度小（少）弱，春分点为奎十四度小（少）强，所绘黄、赤两

---

① 图上文字，并无原图刻石的时代或年份。美国鲁弗斯(W. C. Rufus)等人认为星图系据唐咸亨三年(672 年)的石碑上所刻星图重绘，见 Rufus, W. C. &Chao, Celia, “A Korean Star-Map”，载《Isis》，1944 年，第 35 期。

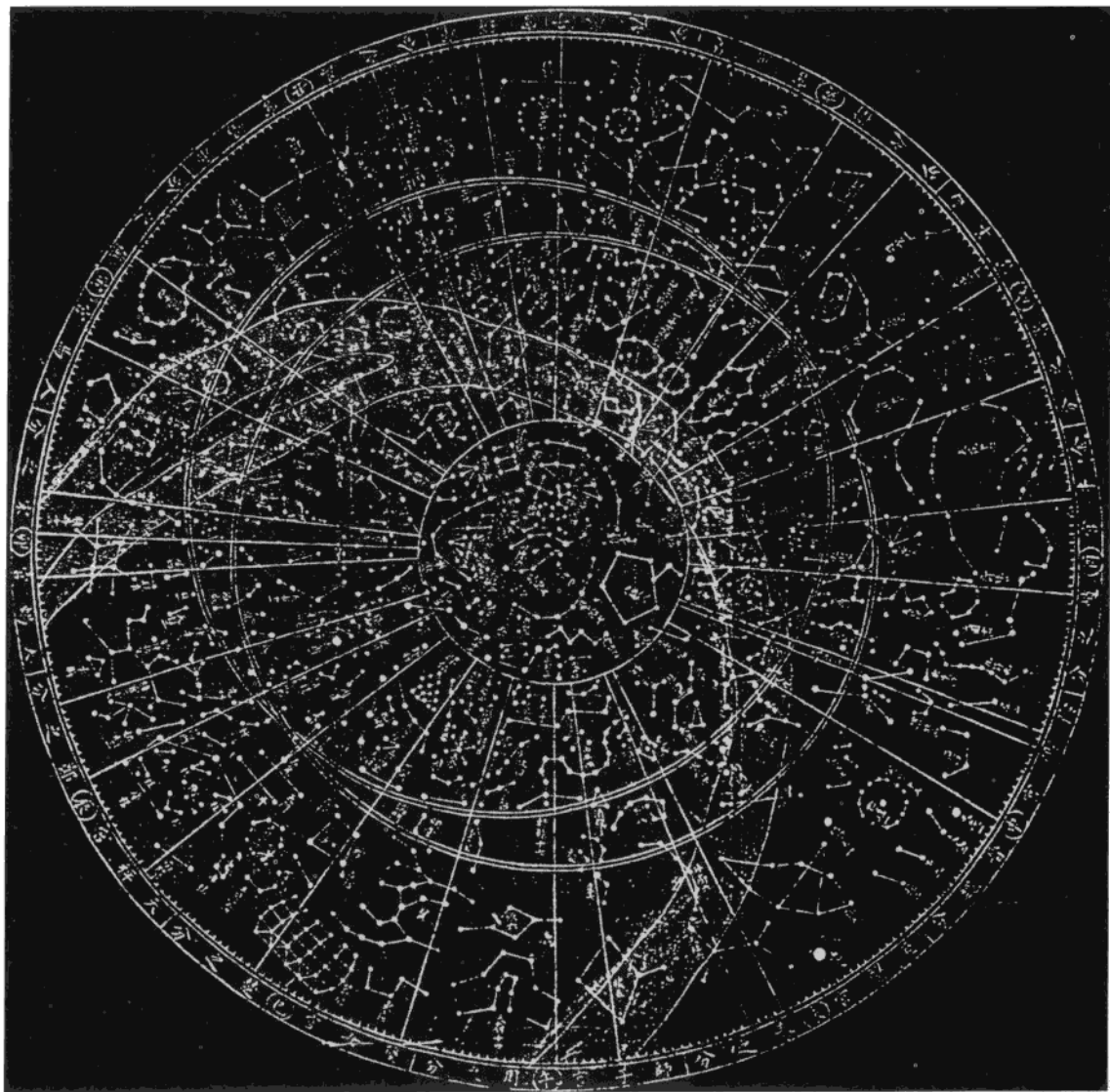



图 7.4.5　朝鲜天象列次分野之图李肃宗重刻碑拓本——约隋唐以前之旧天象图，朝鲜人民共和国藏旧拓本

道交点，秋分点无甚误，春分点略偏西。如按石氏宿度计算，则自秋分点至春分点为一百八十二度少弱，顺春分点再至秋分点为一百八十三度强，两者尚非完全相等，略有参差。按岁差推算，秋分点的时代为公元前 44 年，春分点的时代为公元前 56 年，酌作平均，则为公元前 50 年±100 年，即约当太初历时期①。

再考核星座位置，则五车东北星位于老人星之西甚远，两者相距近 19 度，其年代约为公元前七世纪中叶。这是由于老人星位置过于偏东，已在弧矢东下方的缘故。按理，它应位于狼星之下。天棓整体的形状相当准确，但稍呈偏斜。现取天棓西中星（βDra）、东中星（γDra）及南星（ιHer）三者与箕宿西北星（γSgr）校其相对位置。三星与后者分别相距约 5 度半、14 度及 12 度半左右。三者年代的平均值约为 250 年±100 年，即约略相当于陈卓时期。摇光的位置亦与此相当。

3. 黄、赤道上下各星　　两《唐书·天文志》内曾讲到一行制造黄道游仪，进行恒星测量。他发现他所持旧图，有若干地方同他所作新测并不契合。他罗列这些异点，作了更正。在下面表 7.4.1 中列出黄、赤道附近若干星一行的"旧经"与"新测"结果，以及朝鲜星图上诸星的位置。

表 7.4.1　黄赤道附近若干星一行的"旧经""新测"及朝鲜星图上的位置

星　名	旧经(图)所示	一 行 新 测	天象列次分野之图
天　关	在黄道南四度	当黄道	黄道北，近黄道
天　江	在黄道外	当黄道	黄道南紧贴黄道
天　囷	在赤道外	当赤道	北四星当赤道，余在赤道外
上　台	在东井	在柳	在柳
中　台	在七星	在张	在七星
建　星	去黄道北半度	在黄道北四度半	在黄道北数度
天　苑	在昴毕	在胃昴	在胃昴
王　良	五星在壁外	四星在奎，一星在壁外	二星在奎，二星在壁，一星在壁外
屏	在觜觿	在毕宿	一星在觜，一星在毕
云　雨	在黄道外	在黄道内七度	在黄道内
雷　电	在赤道外五度	在赤道内二度	五星在赤道内，一星在外
霹　雳	在赤道外四度	四星在赤道内，一星在外	三星在赤道内，二星在外
土公吏	在赤道外	在赤道内六度	在赤道内略远
虚　梁	在黄道外	在黄道内四度	在黄道外
外　屏	在黄道外三度	当黄道	紧贴黄道，在外
八　魁	九星并在室	五星在壁，四星在室	三星在危，六星在室
长　垣	当黄道	在黄道北五度	在黄道北
天　高	在黄道外	当黄道	紧贴黄道，在外
狗　国	在黄道外	当黄道	黄道外，近黄道
罗　堰	当黄道	在黄道北	黄道北

从上述二十星座三种位置的对比中，很容易看出天象列次图的各星，大部分同一行所测结果相同或相接近。由于星图的制作时代可以肯定在初唐或更早，那么，这星图优于一行所见旧图一事，表明它与一行的年代应差得稍远一些，因而还保持着早期较正确的原貌。因为黄道上下的变化值本来极其微小，不会受岁差的明显影响的。

4. 纽星与星名　　图上以纽星为极星，并绘于图的正中，绘图时未考虑到纽星同天球北极之间还有一段距离。又，第五章内曾讨论过若干星名逐渐发生了字形的变化，这几个星

① 这一项二十八宿宿度，历家亦每称为太初星度或汉洛下闳所测。

名，在天象历次分野之图内，女御宫、天网、天辐、厉石等，依然保持着古代早期的写法。这两点亦反映星图底本的时代应该比较早。至于天河、九游、帝坐已改为天阿、九斿、帝席，可能是李氏王朝重刻时所更改。

5. 黄道十二宫的引用　　重规内用十二宫代替十二次，反映星图受到释典的影响。春分点作为白羊宫的起点，从奎4度起划分十二宫，这恐怕是迁就图上春、秋分点位置而作的区划。它的地位既不恰当，也不符合原刻和重刻的时代。黄道十二宫在公元六世纪后半叶的隋代初年随佛经而传入我国，再传到朝鲜；而较广泛应用，大体在七世纪后期新罗统一朝鲜，大量吸收唐文化时期或更后。观察图四周黄道十二宫的译名，可发现它们同早期佛经所译名称都并不完全相同。夏鼐先生曾汇总佛经的这些译名作校比①。现在摘录这些译名，同明成化年间贝琳的《七政推步》译名及星图上的十二宫名称比较如下：

大乘大方等日藏经	（六世纪）：	特羊	特牛	双鸟	蟹	师子	天女	秤量	××	射	磨竭	水器	天鱼
宿曜经（387页）	（758年）：	羊	牛	婬	蟹	狮子	女	秤	蝎	弓	磨竭	瓶	鱼
宿曜经（395页）	（758年）：	羊	牛	男女	蟹	狮子	双女	秤	蝎	弓	摩竭	宝瓶	鱼
七曜禳灾诀	（806年）：	羊	牛	仪	蟹	狮子	双	秤	蝎	弓	磨羯	宝瓶	鱼
支轮经	（十世纪末）：	天羊	金牛	阴阳	巨蟹	狮子	双女	天秤	天蝎	人马	摩竭	宝瓶	双鱼
玉函经	（十世纪末）：	白羊	金牛	阴阳	巨蟹	狮子	双女	天秤	天蝎	人马	磨蝎	宝瓶	双鱼
七政推步	（1477年）：	白羊	金牛	阴阳	巨蟹	狮子	双女	天秤	天蝎	人马	磨羯	宝瓶	双鱼
天象列次分野之图	：	白羊	金牛	阴阳	巨蟹	师子	双女	天秤	天蝎	人马	磨竭	宝缾	双鱼

《七政推步》以及明代星占术数诸书上的译名有三宿与今译相异，即阴阳今译双子，双女今译室女，磨羯今译摩羯。星图上则尚保留磨竭及师子旧名。故十二宫的名称当为洪武年间重刻所增加或更改，而非原图之所有。

综合以上各点，可以说，这幅刻石赠朝星图的原本应当是南北朝中后期至隋或唐初②所绘。图上二十八宿宿度和各星的位置还保留着古代早期即太初历至初唐的状态，这时还没有新测的宿度可以代替石氏宿度。重刻跋文说“此图岁久，星度已差”，正反映了它的古老面貌。至于图上的文字，一部分如二十八宿度数仍保持原样；有些地方，则在重刻时“因旧图改中星”作了修正；还有些材料如十二次度数及论天等，为重镌所补充或修改。但是尽管重刻时间为十四世纪末年的明初洪武年间，但这幅星图所呈现的星象无疑是中国星图最古老的风貌。它的底本可说是迄今所知最古老的中国星图了。细察各星座的形象，可看到有若干地方和《新仪象法要》星图并不相同，譬如骑阵将军与五柱，七公与天纪，外屏与天囷，外厨与天狗，等等。这问题恐怕同南北朝的变乱③以及隋代周坟、庾季才等人的重新刊正星图④有关。

星图的内容，显而易见是陈卓的二百八十三官。至于图上星象形状和位置的正确性，以及它对古老传统的代表性，还须据更多的资料作更进一步的考证。

对于识星来说，灵台的指认，天文世家或素习天文者的递相传授，衡诸常理是能在相当大程度上保持传统的形象的。但古代早期，测定坐标之星为数不多，制图方法与水准亦难臻至善。宿度线之隔，上、中、下规之间，在图纸上要绘出很正确的星座形象是困难的。这可能就是唐、宋星图稍异于古图的原因所在。《隋志》称隋文帝杨坚平陈后，命“庾季才等，参

---

① 夏鼐：《从宣化辽墓的星图论二十八宿和黄道十二宫》，载《考古学报》，1976年，第二期。
② 策星的位置接近于唐初。
③ 见《宋书·天文志》“史臣案”一节。
④ 见《隋书·天文志》起首的总论一段。

校……官私旧图，刊其大小，正彼疏密，依准三家星位……"，所做的就是这类整理工作，时代为六世纪的末期。天象列次分野之图的底本，也许在此之前，亦可能是这时期的产物。

因此，这星图其实是中国星图早期珍本的遗存，甚至说其底本为现所见最古老的中国星图恐怕也并不过分。

（二）朴堧浑天图

这是十六世纪初期朝鲜天文学家朴堧（音蠕）所绘的星图（图 7.4.6）。它亦是中国盖天

图 7.4.6　朝鲜朴堧浑天图摹本

图 7.4.7 《天文类抄》朝鲜旧写本紫微垣图（浙江图书馆藏本）

图式的一幅星图。三个角边上有文字，左上方题其名为"浑天图说"。图上绘有上规、下规与黄、赤道，并有二十八宿宿度线与天河。四周重规内注有十二次、十二州国分野与黄道十二宫等名称。图上春分点约在壁 3 度，秋分点约在翼 11 度半。按春分点知其年代约为 1510 年，适合星图的绘制时期。由于黄赤道成为两正圆相交，因而秋分点不够准确。朴堧为李氏王朝世宗时代人，故恒显圈的范围大体相当于其国都汉城的地理纬度。图上星分三色，显系按石氏、甘氏、巫咸氏三家分列。从所绘各星象的相对位置来排比，则其年代远早于十六世纪初期。它基本上是仿照天象列次分野之图而绘制的，星座形状几乎同后者完全一般模样，星名下也注有星数。所不同者主要有两点：

（1）春分点　　天象列次分野之图中春分点在奎宿下，朴堧浑天图则为表达其较晚的

图 7.4.8 《天文类抄》朝鲜木活字本毕宿与翼宿图（韩国奎章阁图书馆藏）

时代而将春分点往西移近壁宿。这大抵为朴埂所改绘。至于秋分点，因黄、赤道绘法欠妥，两图均偏离过甚。

(2) 黄道十二宫　　天象列次分野之图中白羊宫始于图上春分点，即比开始设立十二宫之时，已西移至双鱼座。朴埂浑天图上重规内所注宫次分野，将白羊宫仍划在白羊座之下，保持早期最初分宫的原来状态，即白羊宫在娄宿区。

总的说来，图上星象与天象列次分野之图为同一系列。

（三）天文类抄

《天文类抄》一册，朝鲜旧写本二卷，前无序，后无跋。其内容与朝鲜木活字古籍二卷本①相同。木活字本高 39.1 厘米，宽 23.5 厘米，旧写本略小。据公元 1818 年李氏王朝时成周悳（读如“德”）所撰《书云观志》内“书器篇”《天文类抄》项下所记，该书系李纯之（？～1465 年）于世宗大王时期承旨撰写，为朝鲜时代具有代表性的一部天文星占专著。李纯之是当时天文名家，另撰有《七政算书内外篇》、《诸家历象集》、《选择要略》、《交食通轨》、《重修大明历》等天文历法专著多部。

《天文类抄》上卷首叙四宫与中宫五方。内“东方苍龙七宿”一节末云：“司春，司木，司东嶽，司东方，司鳞虫三百有六十。”又，“中宫”一节云：“中宫黄帝，其精黄龙，为轩辕。首枕星张，尾挂柳井，体映三台。司四季，司中嶽，司中土，司黄河、江汉、淮、济之水，司黄帝之子孙，

① 朝鲜旧写本，浙江图书馆藏；木活字本，韩国首尔大学奎章阁图书馆藏，署世宗朝李纯刊。

图 7.4.9 朝鲜观象监天象记录档彗星记事，1664 年（康熙三年）二月廿八日彗星出现在翼宿。（韩国诚信女子大学图书馆藏）

司倮虫三百有六十。”辞句内容还是依从南北朝或以前古籍的习惯而写。其后为《步天歌》，按二十八宿及太微垣、紫微垣、天市垣顺序，列图详释各星及所主的星占。从星座图象考索，与《天象列次分野之图》所载相一致①。它们应该是较早时期的中国星象图形。从紫微垣上，可以看到八谷八星，跟明代传存的星图上所绘形状大不相同。北斗两旁有早期本上的两座三公而无三师。图后注释三公条下云：“三公，在斗柄东者为太尉、司徒、司空之象，在魁西者名三师……”然而，书中《步天歌》内则说：“文昌之上曰三师，太尊只向三师明……一位相星太阳侧，更有三公相西边。”歌与图两不相对。另外歌内还称“少辅上卫少卫丞②，相对垣西上丞位”，则是右垣有上丞而左垣为少丞。此与《法要》及一般明代星图亦相反。各图序次，太、紫、天三垣排在二十八宿之后。凡此种种，都表明图犹古制，而歌则为撰书，是十五世纪上半叶所通行的后期歌辞了。令人感到奇怪的是翼宿，上下两行都是 6 星而非 5 星，与歌辞“上五下五横着行”全不对口。再则，朝鲜观象监所作天象记录图上的星座背景，也是边上为 6 星。这个问题还有待于研究解答。

最耐人寻味的是紫微垣图上的文昌，它有 7 颗星而非中国古星图上的 6 颗星。这却与天象列次分野之图上文昌七星相同。但步天歌辞内则为“文昌斗上半月形，稀稀疏疏六个星”。③《天文类抄》同样反映出图较古而文为后人所补加。此外，传本《通占大象历星经》与《星经》内也著录为“文昌七星”并注称“文昌七星如半月形”。前文认为，此五、六种古星经，书虽系后世伪纂，而文内却含有古时素材。则文昌七星当是中国古时所固有而传至朝鲜。丹元子《步天歌》内“半月形”三字也是出自古辞。因而，前文所述晋、隋天文志内 1464 星与 1465 星之别，也可以理解为：或以文昌 7 而天将军作 11 星，或以文昌 6 而天将军作 12 星。若文昌 6，天将军 11 再加神宫，当亦为 1464 之数。任多 1 星即成 1465 之星。如此理解，也许比较恰当些。

下卷论天地、日月、五星、瑞星、异星、十辉、虹、雾、云、雨、雪、霜、露、霰、雷、电以及五星伏现等。旧写本卷末加注“乙酉六月云监重刊”八字，而木活字本则无。

（四）大天图与浑天图

《天象列次分野之图》在李氏肃宗朝重刻后，影响甚为深远，摹写本、木刻本等相继问世、传世，有些图且制作精美。如《大天图》为民间据拓本另行绘制并着色，图高 104 厘米，宽 74 厘米，相当清晰。内规、黄道、赤道及外规均为双线圈。重规内著录了黄道十二宫、十二辰及十二国。图下注有二十八宿的星数、距度和距星去极度。其宿度仍为石氏宿度，去极度则有参差。黄道十二宫宫名、十二辰与十二国仍与《天象列次分野之图》全相一致。

① 韩国朴昌范教授采取技术措施，曾摄印太祖原碑分区照片。英国史蒂芬孙教授分送了一套。笔者作局部按核后，知肃宗重刻碑上的星座形象并未发生变易。

② 此句指紫微左垣。

③ 此句下为“文昌之上曰三师，太尊只向三师明”，它与天象列次分野之图也同样是图上两三公，文内有一改成三师。

图 7.4.10 朝鲜《传世宝》扇面形中星图(韩国诚信女子大学图书馆藏)

《浑天图》亦为民间摹绘的着色星图，银河呈蓝色，重规内亦注十二宫、十二辰、十二国，黄道十二宫与《大天图》同样沿用《天象列次分野之图》的名称。所不同于中国的，这三图内，"阴阳宫，申"均为"晋魏分"，即晋魏并列；而"磨竭宫，丑"则为"吴之分"，非"吴、越"并称。另外，图下所注二十八宿的数值则距度仍相同于石氏宿度，去极度亦与表 6 略有参差，而又不相等于《大天图》所列①。这图上还记述了二十四节气的中星。

此外，韩国首尔昌德宫内藏有古写本星图一大幅。星分三色，图形颇似《天象列次分野之图》，然而黄色的黄道圈系依照新旧两《唐书》所载，绘为椭圆形。四周有刻度，觜宿区有 2 度，二分点位置亦偏东。故此图应属于中国古代罕传的天文图遗存。

(五) 星象著作在朝鲜的发展

自清代开始，传教士在钦天监工作，带"监正"衔，曾进行多次恒星测量。这对朝鲜也起了影响，在恒星图绘制上有着一定的作为。主要有以下数种：

(1) 写本《传世宝》　该书为抄录于折子上的写本，全长 3.80 米，折子高 26.3 厘米，折成 26 帖，幅宽近 15 厘米。它记述了中国与朝鲜的天文、星占、术数与地理、地图等多种材料。首为星图，附中国的十二次、十二州国分野与释典黄道十二宫，还记有中星、日月五星的运行等天文素材。全天总图后并有十二个月二十四节气扇面形中星图。图四角有中星纪，并记述日、月、五星行道。

此折取材于李朝英祖四十六年(1774 年)魏伯珪所著《寰瀛志》。

(2) 金兑瑞《黄道南北总星图》　《黄道南北总星图》一套，系李朝英祖十八年(1742年)派遣天文馆金兑瑞、安国宾等人为信使去清廷就戴进贤的《黄道总星图》(见后文第九章)进行传摹学习，作为新法天文图带回朝鲜。原本今存韩国俗离山法住寺。此图极清晰，可用以与戴进贤原图作互校。图由八大幅拼合而成，高1.83米，全宽 4.51 米，有约 500 字的说明。此外，还有摹本流传，也有木刻本传世。

(3) 恒星屏障　屏障由八片相连组成，高约 2.30 米，通宽 4.40 米，系丝织品装裱于框上。屏障制作于 1755～1760 年，含星图两组，有文辞。自右向左，首两屏合为一幅《天象列次分野之图》；余六屏绘清雍正年至乾隆初年在钦天监任监正的德国传教士戴进贤绘刻于 1723 年的《黄道南北两总星图》。天空着为淡黄色。前一图星分红黑二色与黄色小圈，表石氏、巫咸氏与甘氏三家星。赤道为红色，黄道为黄色，并标绘白道位置，甚是精美。全副屏障由古代中国星图与十八世纪《仪象考成》初稿本星图(见第九章)综合组成。(见图 7.4.11)图绘清新美观，着色胜于原图，极有特色②。

(4) 周天星数图　《周天星数图》一幅高 85 厘米，宽 57 厘米。图上有日月五星七政诸图，日月交食图等多种天文图，而以恒星全图为主体。其绘制方法则与一般星图相反，是

① 此二图，今人藏于韩国诚信女子大学博物馆。
② 屏障今人藏英国剑桥大学科学史博物馆。

图 7.4.11　朝鲜恒星屏障(丝织品)

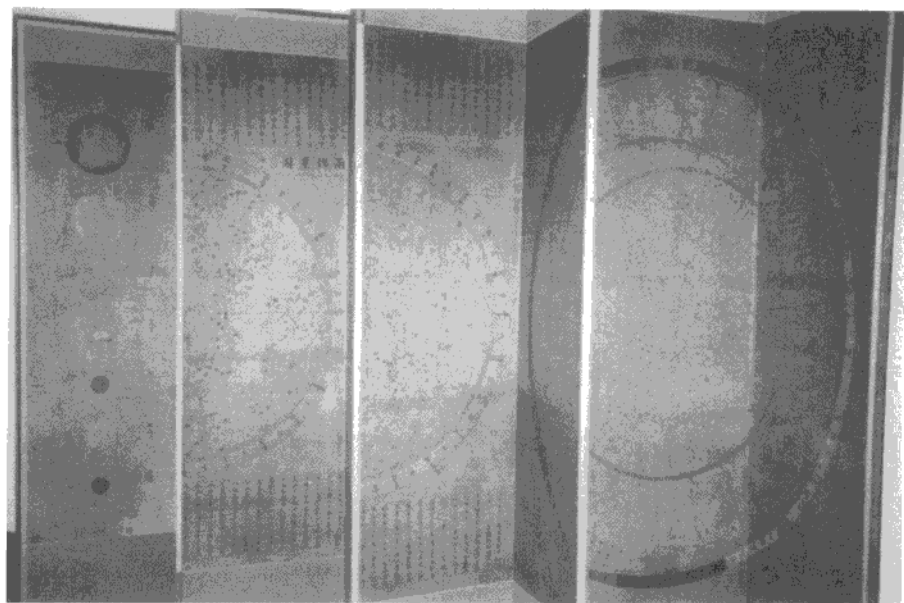
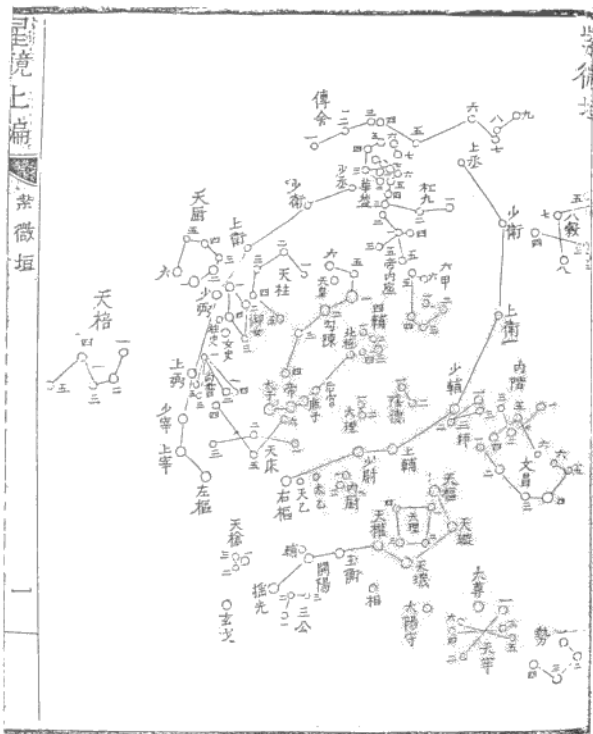



图 7.4.12　朝鲜刊本《星镜》紫微垣星图

以从天球之外俯瞰天球的形式而绘制，图上赤经线按清代体例绘十二条，按十二宫分区，并指向十二节气。图上未著录作者姓名。此图可用于制作天球仪。

尚有其他若干著述与恒星图，如《浑天全图》系按乾隆年《仪象考成》之《恒星全图》绘制，附有天文学知识，如托勒密《至大论》、《七政古图》，第谷的《七政新图》等。图高 86 厘米，宽 60 厘米，盖图式，图直径 56 厘米，较《恒星全图》大。图为韩国奎章阁图书馆所藏，等等。今不赘。

(5) 南秉吉《星镜》　《星镜》上下两编，朝鲜刻本朝鲜李朝观象监提调南秉吉作于 1861 年。书中就道光二十四年(1844 年)清钦天监监正周余庆等新测 3240 星载于《仪象考成续编》的经纬度重加考订。取其正星 277 座 1319 星，舍去增星，依新历元咸丰十一年辛酉年按岁差作计算。他依原编分十二宫，将赤经按宫计算宫度，将赤纬改为古制去极度而称距极度，绘制成星图，在图后列出新的星表。同时取原书内清本《星图步天歌》，合成《星镜》一书。下编内附仪器图式及使用赤道仪作测量法。书末有同知中枢府事李俊养撰书后。

二、中朝两国星象的交流与演变

从高丽、新罗、百济三国鼎立时期起，中国的天文历法传递到了朝鲜。对两国古代星云图象作校勘，应当是很有价值的。中朝文化交流始于晋而盛于隋唐，现就从这段时期起加以论议。

1. 历史文献的考查

中国古代星象至战国石申夫与甘德而渐趋完备，经吴、晋陈卓总石氏、甘氏、巫咸氏三家星经成为定纪。唐王希明裁定丹元子《步天歌》，分周天为三垣二十八宿，共二百八十三官1464星，成为长期沿用的范本，直到明末。至耶稣会传教士西来，徐光启修《崇祯历书》，星座的组织和星官的名数，方才有较大的变化。现以《步天歌》作为中国历史文献，核实星座的形位和星官名数。

朝鲜古代文献则以旧抄本和传刻本《天文类抄》（以下简称《类抄》）为据。可以从下列几点来考定：

（1）《步天歌》歌辞的编排方式依从早期古本，先列二十八宿，再继之以太微、紫微、天市三垣，不同于明以后的流传本。又，书内二十八宿的宿度著录《石氏星经》的宿度，而非唐一行所测新度。故其底本年代至迟应在唐中叶。

（2）文前所注的十二次和十二国分野内，采用《汉书·地理志》的"吴"，不同于刘歆《三统历》及陈卓与李淳风所采用的"吴越"。

（3）它加录有不早于六世纪后期传入朝鲜的黄道十二宫。十二宫宫名中，磨竭宫的"竭"字，写法使用六世纪初至八世纪中叶释典所用的译名"竭"，不同于公元806年以后释典改用的译名"蝎"字①。又，此"竭"字与宝瓶宫"瓶"字的写法"缾"，都相同于唐初或以前传入朝鲜的《天象列次分野之图》。

因此，该书不论成书于何年代，其底本自应为七世纪中叶唐初期以前的写本。它不会是宋、元、明时代的传抄本。此外，书内星名，出现女御宫、柱下史、天纪等《晋书·天文志》、《隋书·天文志》内及中国早期文献所使用的命名，未取御女、柱史、天记等较后时期的命名，亦值得加以甄别。

以上表明，中国的《步天歌》很快地便传到了朝鲜。故文献明示中、朝古代星象原属同一类型，并且是中世纪早期从吴、晋的陈卓至隋、唐之际的《步天歌》体系。

2. 中朝古星图的甄核

星图，形象地反映了星空的形态，理应与文献相符合。古代东方，几何学不够发达，毛笔传抄绘制星图亦颇不易，故对星图的校证要比文字困难得多。中世纪时有一段重要的论述是不可忽略的。唐初的李淳风在《隋书·天文志》内说道：

> （刘）宋元嘉中，太史令钱乐之所铸浑天铜仪，以朱、黑、白三色，用殊三家，而合陈卓之数。（隋）高祖平陈，得善天官者周坟，并得宋氏浑仪之器。乃命庾季才等，参校周、齐、梁、陈及祖暅、孙僧化官私旧图，刊其大小，正彼疏密，依准三家星位，以为盖图。旁摛始分，甄表常度，并具赤、黄二道，内、外两规。悬象著明，躔离攸次，星之隐显，天汉昭回，宛若穹苍，将为正范。以坟为太史令。坟博考经书，勤于教习，自此太史观生，始能识天官。

李淳风撰书时隋亡不过二十余年，距杨坚命庾季才作书亦只有半个世纪，所言当不诬。由此可知，自陈卓至李淳风即自公元三世纪至七世中的约四个世纪内，天空星座的图象，虽

① 竭的读音为jie，蝎的读音为xie。

绘制上或有所变动,然而一脉相承,自有其“正范”。

现遴选两国星图各三种作论证。中国星图取以下三种,详前文:

(1)《敦煌星图》S 3326(以下简称《敦煌图》),是从《玄象诗》转换到《步天歌》时期的作品。

(2)北宋苏颂《新仪象法要》星图(以下简称《法要图》)。该图依照陈卓三家星的体制按北宋元丰年间实测绘制。

(3)南宋《苏州天文图》(以下简称《苏州图》)。该图刊碑于1247年。

朝鲜星图取以下三种,前二种亦详前文:

(1)李朝太祖所刊《天象列次分野之图》(以下简称《天象图》)。该图重刊于1395年,其原图为唐初赠与高句丽的天文图碑旧拓本。

(2)朴堧《浑天图》。该图作于15世纪末至16世纪初,约当中国明中叶,保持着春分点位于白羊座的初始状态。

(3)英国李约瑟研究所东亚图书馆藏本《朝鲜星图》①。该图尚未经研究。由于纸质泛黄,重规内二十八宿宿度及州国分野字迹较为模糊,线条不易辨明,其年代暂存疑。但是,星座图形仍可用作证认。

3. 对两国古代星座的校勘

校勘上述两国古图,将各星座逐一证认后可知,绝大部分星座的图形、星数及相对位置,大体均相类同或近似,并符合《玄象诗》和《步天歌》的描述。各图上星座数和星数或多或缺的讹误,早有论列,不再赘述。某些绘图上的疏忽和走样,可略而不计②。现按《步天歌》原来顺序,将星座形位上有显著差别的各座摘录于表7.4.2。仅属上下左右稍有出入变样的,暂不罗列;这情况在紫微垣内尤其明显。星座的比照,中国星图以《法要图》为主。鉴于《敦煌图》性质特殊,是目前中国最早的三家星系列的星图,为便于比照,今将此虽不十分完整的星图的校核结果,专注于备注栏。

各星座图形与相互间位置上的差异及变动,亦取情状显然不同的诸座,绘列于后列各图。

表7.4.2　中国与朝鲜古代星座形位差异比照表

区　域		星　座	中国古星图	朝鲜古星图	备　　注
1		2	3	4	5
东方七宿	角宿	五柱	二至四柱在库楼内,余在外	五柱均在库楼内	《敦煌图》同《朝鲜图》
	亢宿	折威	折威7星在亢下	位于亢宿西	《敦煌图》同其他中国星图
	氐宿	亢池	6星在大角下,左摄提西南	图相同,但“类抄”图在左摄提东	
	房宿	日	1星,在房宿下	在房宿第三星之西	
		西咸	4星,在房宿之上	在房宿右上方	《敦煌图》同《朝鲜图》,可能画法上有参差
	尾宿	天江	4星,方向偏于直向	方向为斜向	《敦煌图》亦带横向
	箕宿	糠	1星,在箕口	位于箕右下方	《敦煌图》亦在右下方

① 承何丙郁先生惠赠二底片,敬致谢忱。

② 对于星座图形的变动,美国的鲁弗斯曾作过若干有益的议论。见 W. C. Rufus and H. C. Tien, “The Soochow astronomical chart”。

续　表

区域		星座	中国古星图	朝鲜古星图	备注
1		2	3	4	5
北方七宿	斗宿	农丈人	1星,在斗宿左下	斗口之西	《敦煌图》同其他中国星图
		狗	2星,在斗魁东	斗魁之下	《敦煌图》同《朝鲜图》
	牛宿	天桴	4星,河鼓下稍左,横向	在河鼓东偏下,直向	《敦煌图》亦直向
	女宿	十二国	各图相互间较错乱	各图一致	《敦煌图》大半同《朝鲜图》
	虚宿	司禄	2星,在虚宿左,与司危分列	在虚宿上司危下	《敦煌图》司非、司危、司禄、司命四星座上下排列,同于《朝鲜图》
		司命	2星,在虚宿左,司禄下	在虚宿上方司禄之下	
		泣	2星,横向,在危宿下	直向,在虚宿下	
	危宿	天钩	9星,在天厨与华盖之间策星北面	按《步天歌》列入危宿区,位于华盖西半之南,策星之西	
	室宿	土公吏	2星,在室宿右下方	在室宿2星右傍	《敦煌图》同《朝鲜图》
		八魁	8星,图形有互异处	图形大,各图均同,但与中国星图均异	《敦煌图》略同中国图
	壁宿	铁锁	5星,上3星平	上部3星成直角形	
西方七宿	奎宿	铁锁	5星,在天溷下	铁锁在司空西	《敦煌图》,土司空在铁锁上,天溷偏西
		土司空	1星,在铁锁西上	司空在天溷下	
		附路	1星,在阁道西	在阁道东	《敦煌图》同其他中国图
	娄宿	左更、右更	左更在娄宿下	作左梗、右梗,左梗略偏东	
	胃宿	天囷	13星,各图颇有不同	各图相同,与中国图相异	
	昴宿	阿星	1星,在昴西北	在昴东北	《敦煌图》同《朝鲜图》
	毕宿	天园	14星,大体形似,联线不同	位置偏高,均相同	《敦煌图》不全
	觜宿	司怪	4星,成直弯形	横向	《敦煌图》同《朝鲜图》
	参宿	屎	1星,在参厕之下	偏东而低,作天矢	
南方七宿	井宿	积薪	1星,偏低,近五诸侯	偏高,在北河之上	《敦煌图》同《朝鲜图》
	鬼宿	爟	4星,在鬼宿西北	在鬼宿东北	《敦煌图》同《朝鲜图》
		天社	6星,在弧矢下,偏西	偏东,在外厨下	《敦煌图》近乎《朝鲜图》
	柳宿	酒旗	3星,法要图略弯,其他图作三角形	均为三角形	《法要图》上,天罇三星亦直线而非三角形
	星宿	天稷	5星,体形较小	形体较大	
	张宿	天庙	14星,上部成三折线形	上部为五折线形	《敦煌图》上部平
	翼宿	翼宿	22星,顶部与底部均5星	顶部与底部各6星	
	轸宿	军门	2星,在轸宿西下方	在轸宿东下方	个别图方向稍异
		器府	32星,5行,计数为8、8、6、6、4星	5行,计数为6、6、6、6、5星,合29星	《敦煌图》作8、8、6、6、5星

续　表

区　域		星 座	中国古星图	朝鲜古星图	备　　注
1		2	3	4	5
紫微宫与太微、天市	太微	（全区）	各星座形位大致相仿，仅常陈稍高	各图基本相同，仅常陈略低，在郎位西	《敦煌图》同《朝鲜图》
	紫微宫	八谷	8星，范围较小，形位基本相仿，但联线不同	形体一致，但不同于中国图，范围也较大	《敦煌图》同其他中国图
		（全区）	有若干星座形位互有出入，但大体近似	基本相同	
		文昌	6星，依《步天歌》	绘7星，形位相同	
	天市	帛度与屠肆	各2星，法要图帛度在屠肆上，均横向。苏州图帛度在屠肆东，均直向。敦煌图成四方形	帛度在西南，屠肆在东北，均斜向，各图相同	二家星为屠肆，在帛度北或东北。《步天歌》称"帛度二星屠肆前"，以垣为准，则帛度在西南

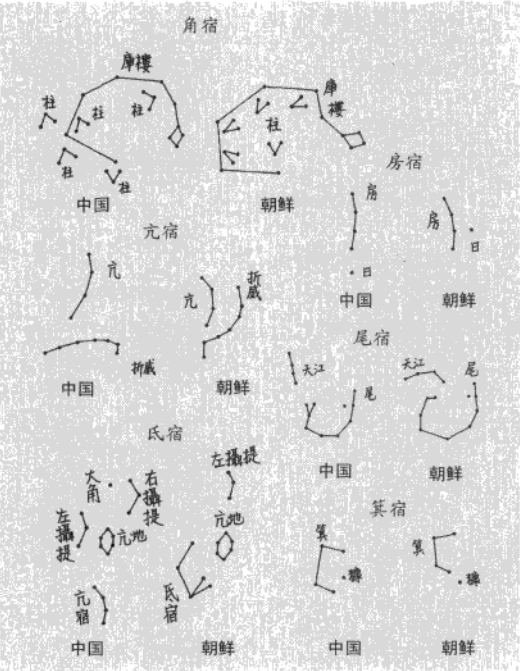



图7.4.13(1)　东方七宿

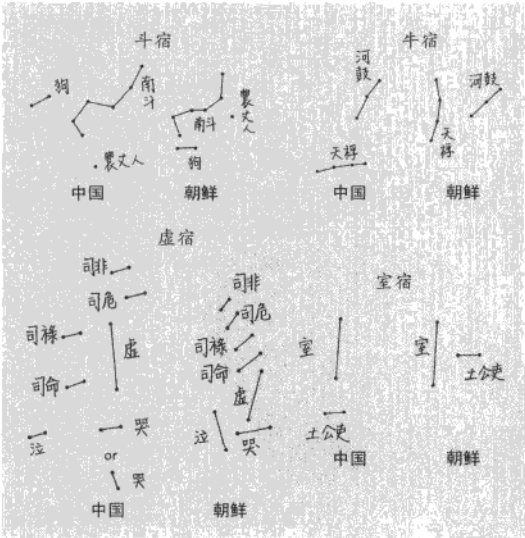



图7.4.13(2)　北方七宿

图7.4.13　中国与朝鲜古代星座形位差异比照图

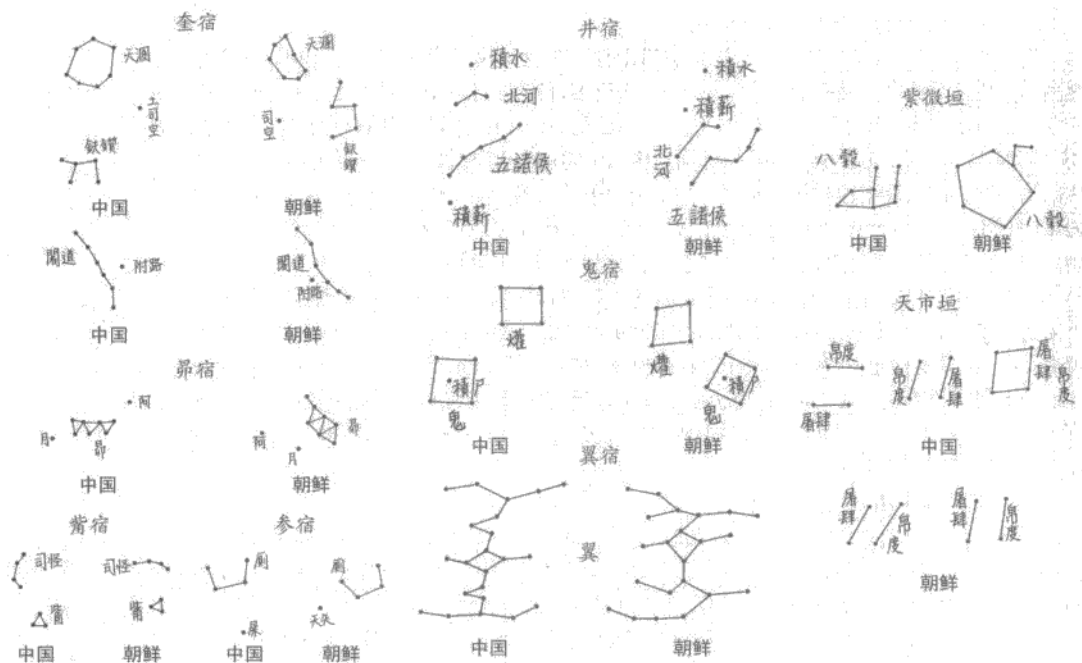



图 7.4.13(3)　西方七宿　　　　图 7.4.13(4)　南方七宿　　　　图 7.4.13(5)　三垣

图 7.4.13　中国与朝鲜古代星座形位差异比照图(续)

以上是星座异同的荦荦大者。需要注意的是紫微垣区域中的星,那里是中国星座组织的"行政中枢",星又较暗弱,图上往往星多而密。不但依图指认时易生差错,在绘制密集的星座时其形状和位置也很容易走样。因此,对紫微垣星座异同的详细对比,需作专文论述①。

综合上表及图内的勘校,显而易见中朝两国的星座组织确属同一体系,为陈卓三家星官及丹元子《步天歌》的二百八十三官三百座 1464 星系列。除形体位置相同及大略一致者外,有明显差异的星座约 35 座,占 11.6%左右。这 35 个星座,在不太完备的《敦煌星图》上,绘有图形可资取以比照的有 20 座。其中 14 座相同于朝鲜古星图,另 6 座相同于其他中国古星图。相对的比例为 70%∶30%。其余 15 座多数属漏绘,亦有略相异的。由此也可看出,唐初的《敦煌星图》,较唐以后的其他星图更接近于《朝鲜星图》。唐初、中期的星图作品,已显现出星座的形位有局部变动的特征。最特殊的要算那文昌 7 星了。在中国,它只出现在托名的各本甘石《星经》上,但在 W. Tirion 那册流行的现代星图上,第七颗星处亦赫然呈现出有着一颗六等星。

① 特别是宋、元以后,紫微垣左右两垣 15 星,垣墙后半部各星的指认,不断发生变更,需依历代恒星观测资料及天象凌犯记录作出归算,分别加以论定。

4. 唐代的旧图和新测与古星座的比照

唐开元九年(公元721年),一行请造黄道游仪。十三年仪成后,他作了恒星测量,并将观测结果同他手头的古经和旧图作了校比。《旧唐书》的天文志对此记有"其二十八宿及中外官与古经不同者,凡数十条"。其"与(古)经同异状"一节对旧图内中外官星列出异议的有"文昌"等23个星座,再加上《新唐书》的天文志内引述到的天尊(樽),合共24座。它们或分区归属不同,或黄、赤道内外位置有别。其中记内外位置有差异,可取以与《天象图》作比照的星座有14座。14座中,9座在"旧图"或"旧经"上的位置都相同于朝鲜的《天象图》,4座则旧图上位置不同于《天象图》,而它的"今测"值倒相同于《天象图》。另有一座"霹雳",互有小异。此项比照反映出《天象图》接近于一行所见旧图,也就是到了开元年间,隋唐之际流传下来的星图已有"数十条"经过重新观测有了变更,形成了一种新的恒星图,但变动之处并不很多;王希明释定丹元子《步天歌》且附有星座图形时,也在开元年间:这两者自当有所关联。由此可作出判断,《步天歌》在唐中后期以至宋代,它的星座图象已跟隋唐之际有一定的出入,为数并不多,约数十处。这与前表所列的差异条目,其数约略相同,恐非巧合,值得玩味。恐怕这就是那时的实情了。

5. 唐以后宋元明时期星图的流传

《敦煌星图》大致是信徒送交莫高窟的供奉品。图上星座不甚完备,图形字迹亦较粗草,抄录者似乎并不熟悉天象。所据底本是否为钱乐之或庾季才的标准本,也很难说。但却可归入一行之前的"旧图"范畴,在一定程度上保留着隋唐之间的星图特征。

北宋时期作过七次恒星测量。偏安的南宋也曾制仪作观测。《法要图》和《苏州图》具有极高的代表性,尽管都稍有疵病。它们所根据的还是三家星和《步天歌》。然而南宋中期居家从事著述且各处访书的郑樵(1103～1162年),晚年在《通志・天文略》内却说:"旧于歌前亦有星形,然流传易讹,所当削去。"这表明他虽然推崇《步天歌》"句中有图……无余无失",可是他却没有去校订手头拥有的那些显示出差异的星座图形,而是轻易地将其删除了。他提到的"世有数本,不胜其讹",大概就是指流传过程中导致的各种讹误。而真正的星座形位误差,一行时期也不过数十条而已。

如再考查宋、元以后的流传,若据元郭守敬系列的明抄本《三垣列舍入宿去极集》内的星图及数据作校勘,前述35个星座中得有20座可取以校比。结果是此20座跟上表内的中国星图完全一致。星座形位与《法要图》全然相同。特别是,女宿十二国上下左右排列方式一模一样,天庙的顶部曲线和天囷13星的屈曲形象也都相同,天市垣内则帛度在屠肆之上,等等。所有关键性的星座图形,都依从《法要图》,仅个别星座如八谷8星,星位仍相似而联线有别,无关宏旨。元代以前朝官家《法要图》为准则那是很自然的。

北京东城隆福寺的正觉殿藻井星图,前判定其底本系元代星图。现进一步校核各星座图象及其位置,可以有趣地发现,少见的八谷八星的连线方式,混乱的女宿十二国的排列型式,多星而曲折的天庙、天囷、天苑、天园等微弱星座的图形,恰与郭守敬星图的遗存近乎相合;对该明代星图上前述20座的其余各座也同样有着很强的一致性。隆福寺图上仅日星在房宿之西略远,疑是当初描摹原图时可能会有失误。由此可确知,元、明时期的中国星图,基本上循苏颂《法要图》一线而传播,并无新的显著歧变羼杂其间①。

① 从而可进一步明证隆福寺图并非唐以前古图。

回顾流传过程，则自陈卓总三家星、刘宋钱乐之继之作浑象、隋庾秀才重订标准范图，及至唐、宋时，中国星座图象发生了局部的少量变动。其间，除绘制上的讹误外，一直依从而传承到明末西学东渐方才改观。

6. 朝鲜古星图在中世纪的流传

朝鲜最著名的《天象列次分野之图》，图上并无原因绘制和原碑勒石的年代。高句丽的文化，受中国文化的影响较为明显；四世纪时设立传播儒家学说的太学，随着传入了佛教。在此期间兵祸连结，碑石没于江是完全可能的。据此，则原碑至迟当为唐初所赠。

明洪武十八年(1395 年)，李太祖李成桂在建国后按旧拓本重新刻石。十五世纪时，世宗大王曾在碑后重刻。1687 年，李朝肃宗就太祖碑拓本又再次勒石。虽部分文字有所变更，但图上星象一仍其旧。参酌前文作归纳，可以判定：

(1) 拓本上有论天文一段，摘自晋、隋两书“天文志”，其原作约在公元 645 年前后数年间。按此则此碑有可能刻于 666 年以前的近二十年中。但此时期内两国时起兵戎，故亦可能为重刻星图时添入。如此，原图应绘制于唐初或更早的年代。但初唐时期迄今尚无有关绘制新星图的记载，故如此完整的全天星图的底本，自当是唐以前的作品，有可能是以庾季才的标定本于隋和高句丽的交往中刊碑相赠。是时，高句丽曾有遣隋使派往中国。或者为南北朝时的官方善本，亦未可知。文昌为 7 星恐可为之佐证。

(2) 图上二十八宿距度取用古石氏宿度，星象属三家星体系，太微和天市均作星座而无三垣建制，古意犹存。

(3) 据星图上若干赤经与赤纬具有判别价值的恒星的相互位置关系，可探知图上星象属于约公元三世纪时的天象。又，若干前后有变动的星名亦显示其时代当早于唐初。

凡此种种表示，此图原本确应属南北朝至隋唐之际的旧图，而非开元时一行作观测后的新图。这一判断，与星图比照校勘所得结果是一致的。

朝鲜星象图除后期摹绘本和刻本《天象图》以外，还有十六世纪朴堧的《浑天图》以及多种古星图传世。它们都属于《天象图》的系列。这星图系列在朝鲜流传了约千年之久。

就文献和星图所作的考查，可得如下的结论，并进一步证实了前文的初步判断。

(1) 现存中国和朝鲜中世纪古星图上的星象系同出一原。它们都基于陈卓的三家星经。

(2)《步天歌》问世不很久便传入朝鲜。它仍保留着陈卓三家星官的形态，歌前附有图形。

(3)《天象列次分野之图》的原本为不迟于隋唐之际的中世纪早期的中国星图。它所显示的星象属三家星官。从《天文类抄》图形来比量，《步天歌》确只是对三家星作了三垣二十八宿分区的改编。

(4) 初唐的《敦煌星图》稍迟于《天象列次分野之图》。图上星座已稍有变更，虽为数甚微。自开元时王希明校定《步天歌》以后，经唐至宋，星座的形位除绘制上的错失外，大致有三十多个星座已有异于古代。从此，基本上一直保持到明末。

(5) 中国古星图常显现互有参差，表观上令人疑惑。这主要是因制图学不发达而形成的绘制上的错失。实际上自三世纪的吴、晋到十七世纪的明末，除微弱的器府、天庙等较为杳渺外，绝大多数的星座和星，依然如旧。以隋末初唐为转机，图形位置发生了某些变动的不足四十个星座，仅占约 12%。而朝鲜的古星图则基本上保持着固有的原貌。

(6) 对中朝两国古代记述天象所依照的星与星座，应考虑到有关的差异和变化，对具体问题应按时代和星宿作具体分析。明末以后，两国依然不断有交流，虽然星座和星的名称未改，但除较著称和较亮的星外，源于传教士的西法系统的中国星图上约有近半数已非古代原星，取用时应慎加注意。(详见后文)

(7) 朝鲜的《天象列次分野之图》在现存文献中反映着中国最古老的星座图象。

三、中国星象在日本的流传与发展

佛教于东汉初年由大月氏(读如大肉支)传入中国，大约于六世纪中叶经由朝鲜百济传入日本。古代日本文化受中国文化亦受朝鲜文化的影响。圣德太子(593～621年)在位期间，恢复了自五世纪末中断的中日邦交，两次委派遣隋使、学问僧和留学生来中国，佛教发展极为迅速，成为国家宗教。著名的法隆寺即为圣德太子所始建。至奈良时期(710～794年)，日本曾大量吸收中国文化，十九次委派遣唐使前来中国。有名的东大寺即建造于奈良时期。794年，京城由奈良(平城京)迁移到平安(京都)。平安时期(794～1192年)，自894年停止委派遣唐使后，日本就逐渐形成其本国独特的文化。在藤原家族专权期间(858～1086年)，藤原道长曾每天抽数百至近千农民，大量修建庙宇。然而日本的历法，从平安朝起开始使用唐徐昂的宣明历，行用了极长一段时间。经过源氏镰仓幕府(1192～1333年)等直到日本战国时期(1467～1573年)赓续至德川幕府(1603～1867年)的建立和统治，日本进入了江户(即今东京)时期[①]。这时，同中国的文化交流又增加起来，并受中国文化较多的影响。后来，又传入了郭守敬的授时历。在授时历基础上，江户时代初期的贞享二年(1684年)，天文学家涉川春海(1639～1715年)还制订了日本自己的历法贞享历。涉川春海曾制造浑天仪，进行恒星位置观测，在中国星座之外增加了六十一个星座308星，载于其所撰《天文琼统》，出版于1702年(清康熙四十一年)。涉川春海又制作过若干天球仪并绘制多幅星图，较著名的有1670年所描绘的天象列次之图。1677年又绘制天文分野之图，因为他改姓了保井，故署名保井春海。元禄文化时期的元禄十二年，涉川春海之子涉川昔尹(1683～1715年)绘制天文成象图，这时已是清康熙的后期了。

图7.4.14 日本奈良药师寺台座右侧青龙(上)和左侧白虎(下)像

这里择要介绍几幅日本的有代表性的中国古代恒星图像。

1. 奈良药师寺台座四神像　　日本大阪东

① 江户建于1457年，于1590年为德川家康所占有。1603年德川在江户建立幕府，1606年起加以扩建，至明治维新，1869年后改称东京，定为国都。

图 7.4.15　日本奈良药师寺台座正面朱鸟（上）和背面玄武（下）像

三十余公里的故都奈良药师寺内，在大殿药师佛坐像铜基座台阶四侧，铸有中国传统四神像。这是奈良白凤时代建造的佛像，东侧为青龙，雄姿飞舞，线条畅明；西侧为白虎，劲背锐爪，跃然向前（图 7.4.14）；正面为朱鸟，展翅飞翔，回首顾盼；后面为玄武，龟蛇对吻，神情亲昵（图 7.4.15）。造像都具有盛唐风味。

2. 佛教的星曼荼罗图　　日本古代佛教盛行，中国佛教各宗，日本都曾传入。星宿人物化的图像，在礼佛祝拜仪式中，成为诵咒祈祷的对象。其中最重要的为北斗七星，并有九曜、黄道十二宫和二十八宿。这里介绍几件精品：

法隆寺星曼荼罗图　　星曼荼罗即绘有人物图像的星宿图。奈良法隆寺的星曼荼罗图是着色的绢本（图 7.4.16），绘于藤原统治的末期，是这类文物中最古老的一幅。印度佛教宗派的密教，在中国于开元初形成密宗，公元 806 年由日僧空海传入日本，成立真言宗。同年，日僧最澄传入中国陈、隋间创始的天台宗[①]。平安时期，这两宗最为流行。悬挂星曼荼罗进行祝祷咒愿是从印度传来的，因为古代印度盛行对北斗七星、九执曜、黄道十二宫和二十八宿的祈愿。从这里可以看出观星所产生的有形无形的影响和它对人民生活与文化的巨大的浸润。礼星拜斗，实际是佛教与道教内涵所具有的同一性。法隆寺星曼荼罗图图幅高 118 厘米，宽 84 厘米。外圈为二十八宿，绘为带圆光的菩萨[②]。第二圈为黄道十二宫，但巨蟹和双子一类图像都已经中国化了。再里一圈上绘北斗七星，衣着是中唐所流行的式样[③]；下绘九曜，自左至右依次为日曜、太白、荧惑、罗睺、镇星、计都、岁星、辰星与月曜，太白与辰星绘成女性；中央为须弥山屹立于大海中，释迦牟尼结跏趺坐于七宝莲台之上，下有人首蛇身的难陀、跋难陀二龙王左右守护。星曼荼罗基本上依此格式布局。和歌山县高野山释迦文院所藏镰仓时期的方形星曼荼罗图（图 7.4.17），人物图像已和化而形成日本风格。北斗七星还附辅星。

北斗七星图　　堺市久米畴镰仓时期的星曼荼罗图上，北斗七星衣冠都已日本化。这是日本发展本国文化的结果。但是另还有不少菩萨形的北斗七星图像。它们在释典中另有一套专名，从斗魁天枢到斗杓摇光的佛教名称为：贪狼、巨门、禄存、文曲、廉贞、武曲和破军。

对这些奇特的名称，日本的野尻抱影作过考证。他举出释典《北斗延命经》内有“南无破

① 天台宗创始人智顗，居浙江天台山，故称天台宗。该宗依从《法华经》，亦称法华宗。在佛教中它长期占有重要的地位。又，一说为 804 年。
② 这同道教通行以汉明帝图绘的云台二十八将为二十八宿，成为有趣的对比。
③ 见野尻抱影《星と东方美术》六，“法隆寺の星曼荼罗”。1971 年，日文版。

军星，星东方瑠璃世界药师瑠璃光如来佛。南無巨门星，……南無贪狼星，……"等；并指出道教最古的典籍《黄帝斗图》中亦有此等名称，称为第一贪狼，第二巨门，而终于破军[①]。

3. 火罗图　　日本大正年间新修的《大正大藏经图》内，有火罗图一幅，可谓释典中最典型的星象图，其艺术性也很高。图宽 42.4 厘米，高 69.2 厘米。上部北斗七星坐像，即为上述释典中的异名像，附有星点图形。五星的方位则与中国的五行相配。黄道十二宫有的用梵名音译，有的依中国传统改绘。二十八宿采用与中国系列相合的顺序。中央为骑青狮的文殊菩萨。图内还有相当数量的文字内容。据图中"咸通十五年"字样，属唐懿宗甲午，公元 874 年，可知绘制于晚唐时期，后传往日本。此图重摹于 1166 年。

在日本，同样有着很重要的中国恒星图，特别是近年新发现的飞鸟古墓葬星图。

1. 新发现的日本奈良飞鸟古墓天文图

在日本古都奈良的明日香村飞鸟的一处古墓内，1983 年曾探知墓室石槨北壁上有玄武画像。1998 年 3 月以特制的超小型摄像机装在探管端部从南侧盗洞插入墓室，摄得青龙白虎等壁画以及墓顶部的天文图。所摄画像经东海大学计算机处理，由 NHK 的 CG 室查检，得以绘出图上星点与线条的形貌[②]。

图 7.4.16　日本奈良法隆寺星曼荼罗——十一世纪中叶北斗七星、九曜、十二宫及二十八宿

该墓年代为七世纪末至八世纪初，当武则天晚年至中宗李显神龙年间。主室四周东壁青龙、西壁白虎、北壁玄武都比较明显，南壁朱鸟因摄像机位置关系，未摄得。墓顶东西宽 1.04 米，两端为斜面，其平面部分宽 63 厘米；南北全长 2.20 米，平面部分长度相同。顶部天文图东有日轮西有月轮，四边有流云。图上绘有内规、外规、赤道、黄道；织女星附近还有似天河的线条痕迹。整片星图是一幅完整的盖天图[③]，也是早于《敦煌星图》而应与朝鲜《天象列次分野之图》原图属于同一时代的中国古星图。虽然，当年出于谨慎，还只能定出部分星官名数，但它无疑是一幅迄今所见中国最古老的原始的星图。它的分至点并不很正确，冬至点大致位于牛宿的西侧。从历史文献记载比量，七世纪中期的新罗曾与唐有相当密切的来往，并有天文图传到朝鲜。日本的天文图是由朝鲜向东传递而去的。飞鸟古墓所在位置，

① 见野尻抱影《星と东方美术》，六，"法隆寺の星曼荼罗"。1971 年，日文版。

② 见宫岛一彦《日本の古星图と东アジアの天文学》，载《人文学报》第 82 号，1999 年 3 月，日文版。

③ 经技术处理后所得图上，只显示星点，未绘出连线。嗣后，学者们多人作过研究并加以证认，恢复连线重注星官名称，各家大致相仿。此处插图系日本宫岛一彦教授作于探墓的当年，并发表于 1998 年 6 月 27 日日本《产经新闻》晚刊，后又撰文发表于《人文学报》。

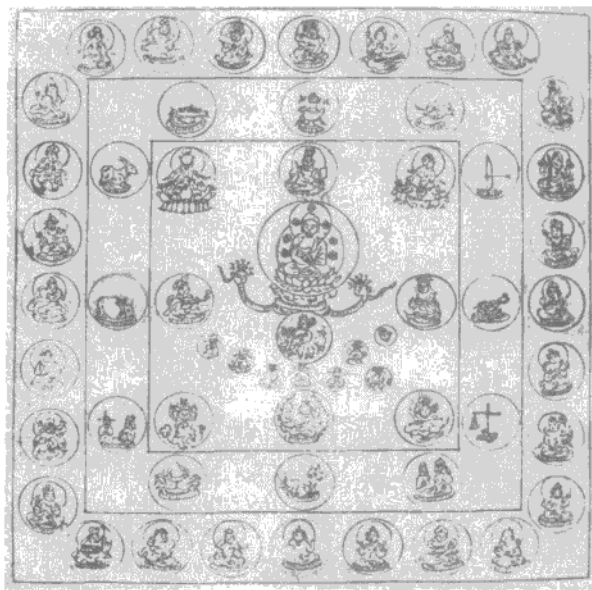



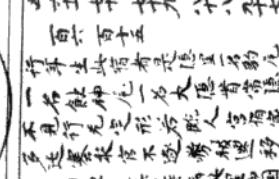
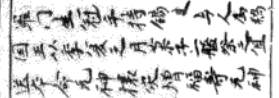
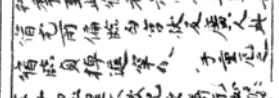
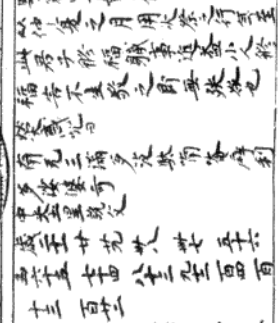
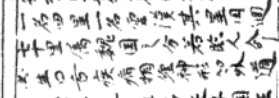
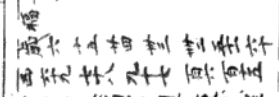
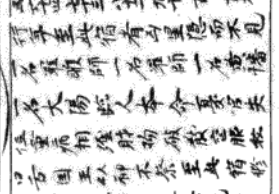
图 7.4.17　日本高野山释迦文院星曼荼罗（十三世纪）——九曜十二宫二十八宿图

据日本学者的研究，地理纬度约为 38°.4；公元 427 年以后，高句丽都平壤，纬度 39°.0，与之较为相近。当按各星图上位置与理论位置偏差的均方误差最小值计算，其年代约为公元 65 年。但从图上导致圆心位置差错的各种因素来看，这年代还应该作推迟或可能为公元四世纪之后半叶。实际上，古代星图的绘制，由于测量数据的各种误差，北极位置的难以取正，绘图技术的几何水平等原因，当采用平均偏差的标准差，取误差最小值一类数理统计作年代计算时，必须与历史实况及文献考证相互参校，取得矛盾的统一，才会最合乎历史事实。综合起来估计，此图大抵为南北朝至隋代的星图，传往三国纷争的朝鲜，再东传日本。这样细致的天文图，在作进一步研究时，两《唐书》所载一行所见“旧图”上的近四十处差别也是值得推敲的。复原图上的文昌为 7 星是一项标志。对中国恒星的观测历史来说，这飞鸟天文图无疑是一项重要的文献。本书之末的标定于 2004 年的大图是新作品，可供参考。

2. 高松塚墓室天文图

位于奈良明日香村北约一公里处的高松塚古墓，1972 年发掘时曾在墓室内发现绘有方形天文图。石砌墓葬年代约为公元 700 年前后，与飞鸟古墓差不多同时代。墓室南北长 2.65米，东西宽 1.04 米。墓室顶部所绘天文图，星点贴直径约 9 毫米的金箔，有红色连线。约 80 厘米见方的星图上绘有 28 个星座。中央为四辅与北极 5 星，已有残损。全图有若干剥落处，边上为二十八宿星座，已残缺不全。尤以南侧盗洞为甚。图虽较小，星座形位大致与飞鸟墓室图属同一类型。

图 7.4.18　《北斗七星延命经》内的北斗七星图及咒——《大正大藏经》

图 7.4.19　释典火罗图——作于唐咸通十五年(874 年)，宋乾道年写本，收于《大藏经图》。

3. 格子月进图

格子月进图为日本传世最古老的星图，原存东京天文馆，二次世界大战末年被毁。于1983年据旧留存之照片复原重印。① 此图由一圆形北极周围星图与一长方形天文横图组成。图前有题记为："星三色事，黄色殷巫咸，赤色魏石申，黑齐甘德。"此图有若干中土罕见的特点。圆图恒见圈内，自四辅抱极处，即有二十八条宿度线。横图上则绘有如现代习称米厘纸般的细方格以表度数；图边除下部注宿名与宿度外，上部兼注十二次与十二辰。星座内各星都注有文献上叙述部位时用的编号。不少星注有星占用的星名，有的星名极为罕见。二十八宿的宿度，图上有五宿与石氏宿度不同，即氐16度、觜6度、参10度、鬼3度及张19度。其中，觜、参、鬼三宿同于唐一行所测值；但氐、毕、张三宿又不同于一行值。这些差别并非传抄之误，所以这宿度的来历尚需作进一步的研究。另外，图上赤道上下的形似黄道的曲线，据大畸正次的研究，它应是月球行径的白道而非黄道②，所以作为"秋分点"的交点以及二至点的地位都相差甚多。图名称月进图，正与白道上月亮位置有关。他还认为星的汉字编号及所加注的星名，是日本古代的星占家添上去的。(图7.4.24；书末折页图)

对于制图年代，不同研究者各有所见。从图上宿度及图形而论，大约在唐前期开元年前后。此图本为日本古代掌管天文历法事务的土御门子爵家所藏的传世品。后在花园天皇(1308～1316年)延庆、正和年间，经世代掌管天文的安信家族之天文博士安倍泰世重摹而留传下来。该原图今亦漫漶不清，复经大畸正次氏重描而流传。前文若杉家文书中的《三家簿赞》，其后有安信泰世于正和三年(1314年，当中国元延祐元年)所书的题记。其年代与延祐三年的铜壶滴漏相近。

这些星图是日本古代的中国恒星图。要到江户时期，涉川春海与涉川昔尹父子的观测恒星和制作天图，日本的恒星图像方走上了自己的科学轨道。

4. 天文分野之图

涉川春海的天文分野之图是以保井春海之名绘制的，作于延宝五年(1677年)。星座全然按中国传统的二百八十三官1464星绘制。上半部为圆形星图，中部绘赤道南北二十八宿分区图，下部为文字说明(图7.4.25，图7.4.26)。

星图具备上规、中规、下规与黄道，并有二十八宿宿度线。重规的内圈画刻度365度，外圈除保留十二辰外，分野中的中国古代十二州国已为日本古代的旧国名所代替。现对星图作如下分析：

(1) 二十八宿宿度及黄、赤道区划　　图上的宿度，为元郭守敬所测数值，但有六宿涉川已作了改变，即：房五度六十分改注五度半，牛七度二十分改注七度少，虚八度九十五分太改注九度，觜宿五分未注，鬼二度二十分改注二度少，星六度三十分改注六度少。二十八宿除觜外相加为365.2度，若觜宿仍以5分计，则总数仍为365.25度。

图上春分点约为室0.9度，秋分点近轸初度。秋分点正当轸初度时为1691年，同制图年代1677年相接近。但春分点未严格对称而略偏西，故年代较迟。图上纽星不在北极正中处，偏离约2度余，表明绘图时是注意了这问题的。

(2) 图上星象形状及其位置　　图上星象形状及位置保持中国的传统，并未增加新测

---

① 清晰无斑点的格子月进图系大畸正次先生所重绘。
② 大畸正次：《中国の星座の历史》，雄山阁，1988年，日文版。

图 7.4.20(1)　日本奈良明日香村飞鸟古墓天文图摄像①

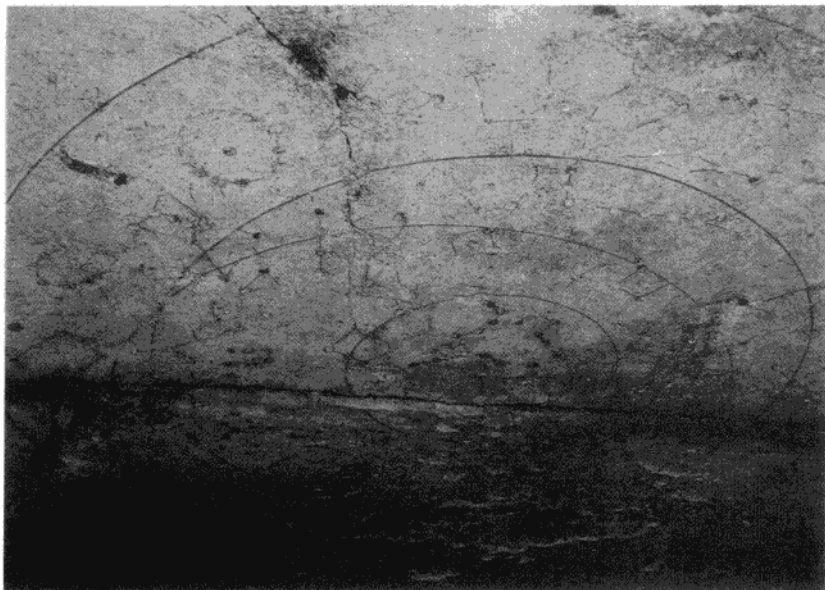
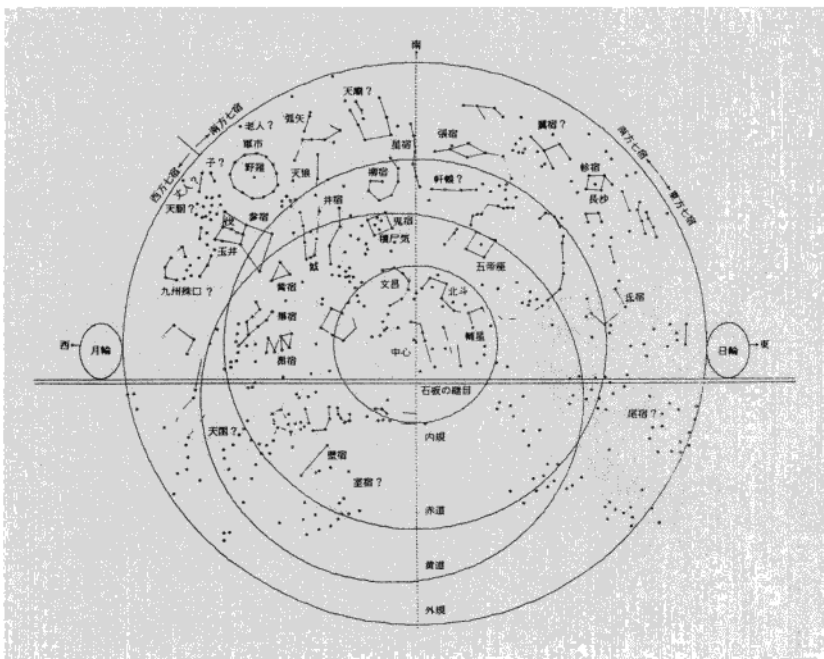



图 7.4.20(2)　奈良飞鸟古墓天文图——日本宫岛一彦复原图，仍保留若干星点原状(1998 年)

---

① 采自日本成家彻郎"キトラ古坟高松塚の壁画の系谱"，2004 年，日文版。

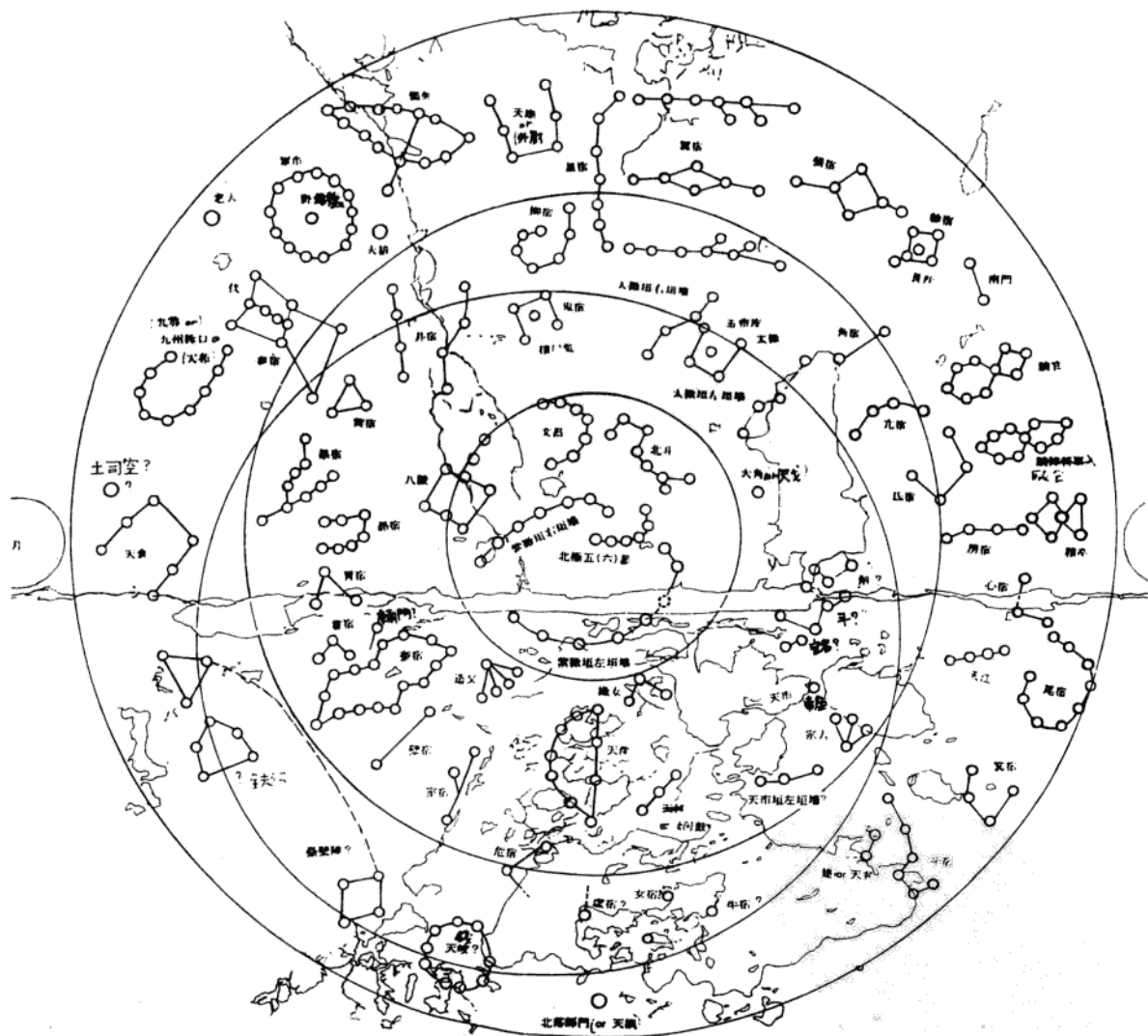



图 7.4.21　日本奈良飞鸟古墓葬中国星象复原图——七世纪末、八世纪初，日本文化财 2004 年复原图

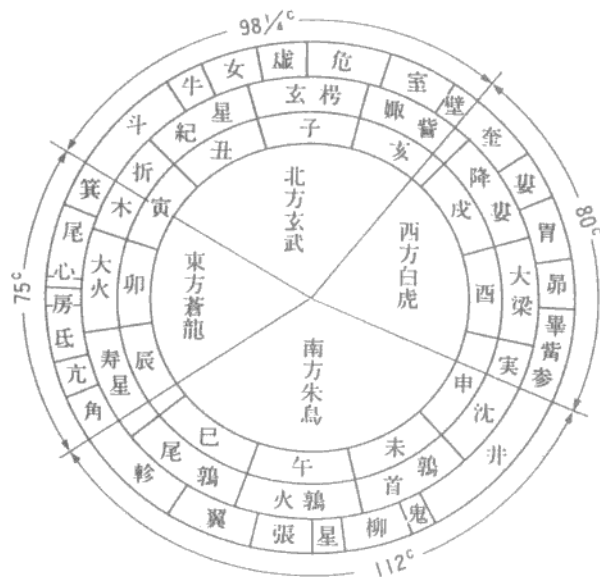



图 7.4.22　奈良飞鸟古墓天文图星象方位图——日本桥本敬造，关西大学《博物馆纪要》第5卷，1999年。

之星。按《天文琼统》成于1702年，天文分野之图作于1677年，则作该图之时，制仪观象之业大致尚未进行。这幅星图当为改进旧图而作。在黑白照片上，还可看出它用小圈、黑点和浅色点将星分为三种，这自然是按石申夫、甘德、巫咸三家星而分绘。浅色点在原图当为黄点。如果取天象列次分野之图予以对照，不难发现图上亦为秋分点无误而春分点略偏西。不少星座图形极为近似，诸如翼宿、骑官、腾蛇与造父、内阶与文昌，等等。因此涉川作此图，很可能是以朝鲜天象列次之图为基础，参照元、明星图及天文资料修改而成。他首先按岁差修正了纽星及二分点，改绘了新的二十八宿宿度线，然后据有关材料对星名、星位、星数及连线作了订正。由于他并未依新测资料重绘，所以更改受到一定的限制，并不彻底，仍然有错误。譬如他订正了原图老人星过于偏东的错误，使它恢复到狼星下面的正确位置。但是他没有修正老人星原应有的相对位置，以致与五车两者拉开得仍比较远。同样，由于时代较晚，天棓方位已偏于箕宿之西，可是又偏离过甚，形成相当于二十一世纪的状态。

（3）摘录的文字资料　　图下有二十四气之日晨、昏、夜半中星表，显然是涉川自己订定的。下部还摘录《晋志》内王蕃《浑天论》，《元志》内《授时历议》的“岁余岁差”节，《周髀算经》论日夜及《楚辞》朱熹注论辰等古籍数段，这些都是一些基本知识，并无特色。虽然所署年代为“延宝五年丁巳冬”已是清康熙十六年，但尚未受《西洋新法历书》的西方天文学的影响。

（4）与天象列次分野之图相校勘　　当取朝鲜天象列次分野之图各星座对比天文分野之图作校核时，则同异纷陈之中，后者摘谬纠偏，继承传统之迹，宛然在目。

恒显圈各星座：图形基本相同，但句陈一座与杠、六甲、四辅之间，相对位置变动颇甚；扶筐、六甲的联线方式不同；天棓同样过于倾侧。天象列次分野图圈内误增辇道一星，文昌一星，误绘七公一星，在天文分野之图中已作纠正；但后者北极五星却多绘一黄点星，扶筐有一星出圈外。后者并将斗魁西的三公及女御宫改为三师及御女。

赤道上下各星座：两图的异同，大率有以下几点：

① 星名写法上，天辐、帝席、天网、厉石、两图均同。天象列次之图上天阿、九斿，天文分野之图恢复了其古名天河、九游。前者缺天纪，后者已补充，并保留旧名。箕下的杵均称外杵。顿顽被改为颉颃。天市垣内都冒出一个宗大夫四星。此外，天象列次之图上：天枪作天仓，土司空缺“土”字，太微垣三公按古图作三公内座，垒壁阵右端缺“阵”字；天文分野之图上则左摄提少“提”字，土公吏漏“吏”，缺太尊，等等。

② 星座位置相同者甚夥。天钩九星都远离紫微垣墙而在恒显圈外；天牢与势亦同在圈外，与常见星图不同。两图的房、心、尾区，天市垣区和太微垣区，都极形似，垣墙不书星名（紫微垣墙亦然）。骑官，屠肆与帛度，左右旗，天桴，八魁，羽林军西半部，附路、策及阁道，天节，天阴，九州殊口，天园等，相当多的星座两图都同形同位，等等。

③ 星座画法及所取星位迥异者亦不少。天象列次之图库楼的五柱均在库楼十星之内，天文分野之图一柱已在十星之外。天象列次之图：七公位置高，状如弯弓；女宿下十二国交杂紊乱；屎在厕下；弧矢的矢，多出一矢；井距西肩第二星；太阳守在势下常陈西；相在天玑下，恒显圈外稍远处；鬼中积尸绘为星；翼宿上第一行右部为二星，第二行右部为一星；等等。而天文分野之图：七公位置已拉低且较平；十二国排列齐整；屎为天矢，在丈人旁；弧矢减去多余的一矢；井距西肩第一星；太阳守在势左，常陈之上；相在天玑左，恒显圈内；鬼内积尸绘为气；翼宿上第一行右端仅一星，第二行右部为二星。

图 7.4.23(1)　奈良高松塚古墓星图之加注星名图——引自宫岛一彦文①

综合地看，天文分野之图当为涉川春海以朝鲜天象列次分野之图为蓝本，通过研究，作出较大的修订而绘成。它似可看作日本文化通过朝鲜文化的影响，交织地传入中国文化的一个侧面。这星图改正了天象列次之图上不少星象错误，但仍存留着若干纰谬。当用以同隆福寺正觉殿藻井星图、新仪象法要星图一类中国星图作比较，有若干星座形象截然相异。铁锧和八魁是两个明显的例子。这种差别，究竟是古代前后不同时期内由于星体暗弱而在递传指认过程中发生了变化，还是制图的几何观念不足又缺少足够的经、纬度数据，致使无法长期保持固有的形象？抑或是两者兼而有之？这都有待于深入的探讨。

5. 天文成象图　　涉川春海之子涉川昔尹，于元禄 12 年（1699 年），年方十七时，在其父指导下，依《天文琼统》绘制了一幅天文成象图，以保井昔尹之名刊行。图幅高 49.9

图 7.4.23(2)　奈良高松塚古墓星图摹本——引自成家彻郎"高松塚壁画墓の星图"

① K. Miyajima, "Japanese Celestial Cartography", 载"The History of Cartography", Vol. 2, books University of Chicago Press, 1992 年, 英文版。图上下所注二十八宿最早为日本故薮内清先生所作。

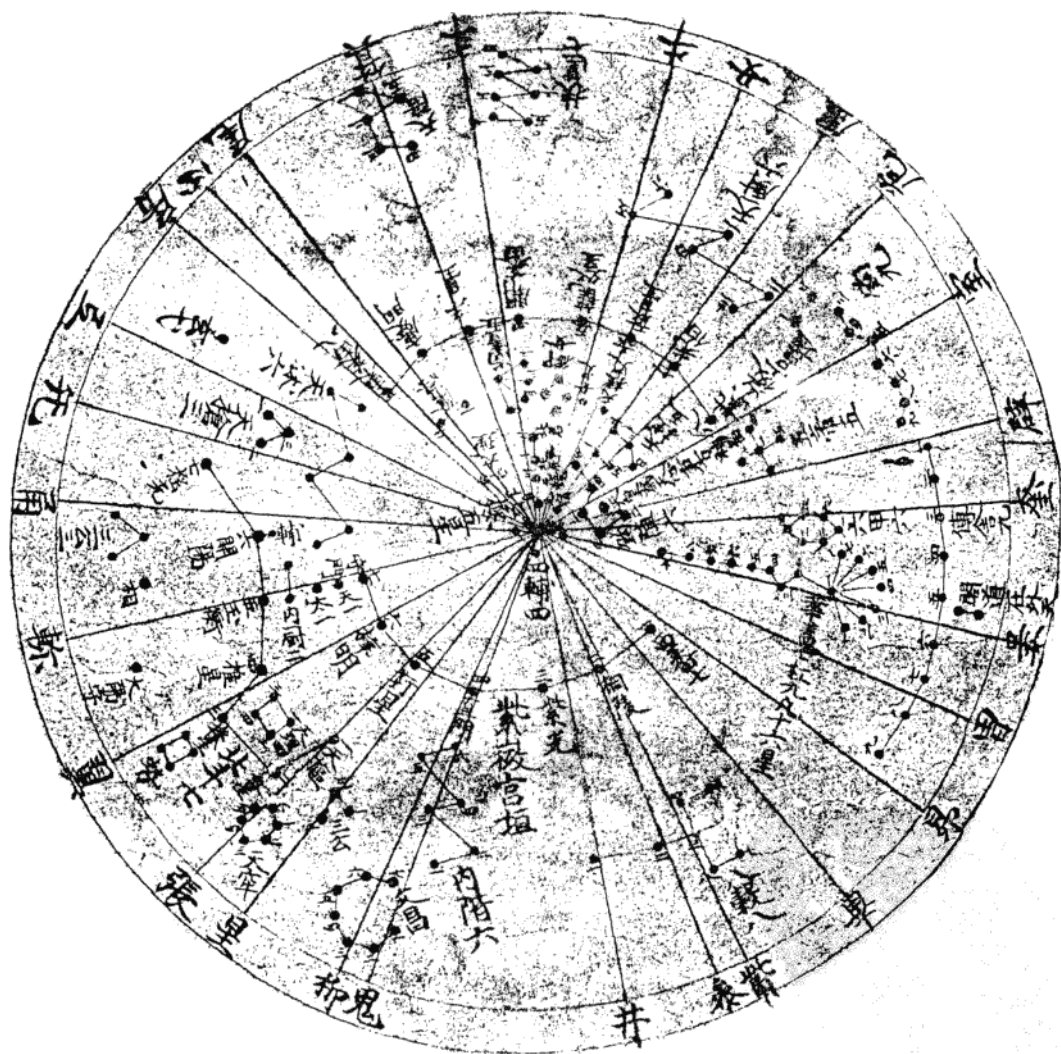



图 7.4.24　日本《古格子月进图》北极紫微垣图——安倍泰世传世图

厘米，长82.5厘米。图上保持着三家星官，用赤、黑、黄三色分绘，计石氏一百三十八座810星，甘氏一百十八座511星，巫咸氏四十四座144星，合共三百座1465星。另又加涉川春海自行测定命名的六十一座308星，以青色表示，总有三百六十一座1773星（图7.4.26）。涉川春海观测时发现有若干微星难测，图上均在星座旁注明，例如"天垒城十三星，五星外不见"，"败臼四星，二星明，二星难见"等等。他增测之星，也起汉名，例如氐宿之上有内侍三星，天苑之下有松竹五星，等等。也有许多增星星名用日本的官职名，例如胃宿之下的大藏（七星），常陈之上的大将（二星）等。整个图由圆形的上规图和矩形的横图组成，格局类敦煌星图。上规图下举出九处地方的北极出地度数，亦即指恒显圈的范围。其中"皇都卅五度半强"，与当时的首都江户，地理纬度+35°41′仅差0°.1，相当准确。

图7.4.25　日本涉川春海天文分野之图

横图上有二十八宿宿度线，其中觜宿与参宿宿度线相重。图上文字中亦说："觜、参古今测异，汉二度，……元少不及度，今候之，与参宿几同度。"图上星象，则呈现参稍前于觜，是否涉川测量时有所发现，不得而知。

图上部有短文一篇，题名为"天文成象"，为涉川昔尹所书。文中摘录中国古籍有关恒星观测若干片段及日本贞享年间以浑仪测星的记载。其中有数条颇令人感兴趣，摘之如下：

(1)"《星经》曰：'角二星，一南一北，……'《宋天文志》云：'角距南星，去极九十七度半。'明所测九十八度半，今窥之，一百单一度也。"这里道出了"明所测"，未知其源自何所出。

(2)"南门二星，北星去极百三十九度，入轸五度，南星入下规不见。"这南门二星可与下文第五节客星记事举例论南门相印证。

(3)"古来有名，而今有不见之星，天渊、天钱、华盖、器府之类是也。"图中对难以证认的微星星座予以删削。所删之星与明末清初不尽相同，所增之星亦不太一样。

涉川进行恒星观测并列表、制图、作天球仪，可谓中国恒星观测在日本的衍伸与发展。他的业绩在中日文化交流史上写下了具有历史意义的一页。

日本东京国立天文台亦收藏有多幅中国古星图，均较罕见，兹不赘。

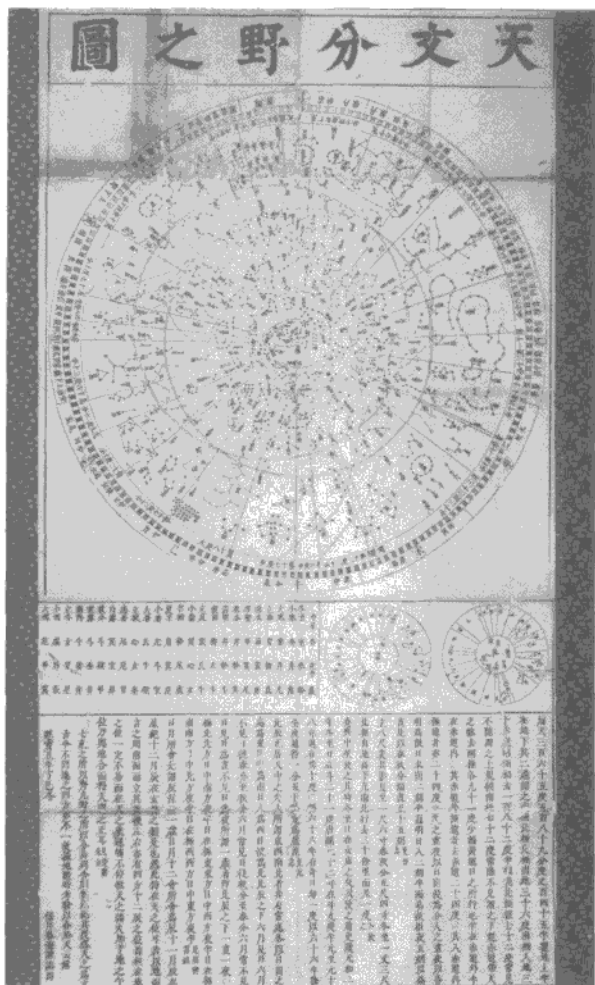
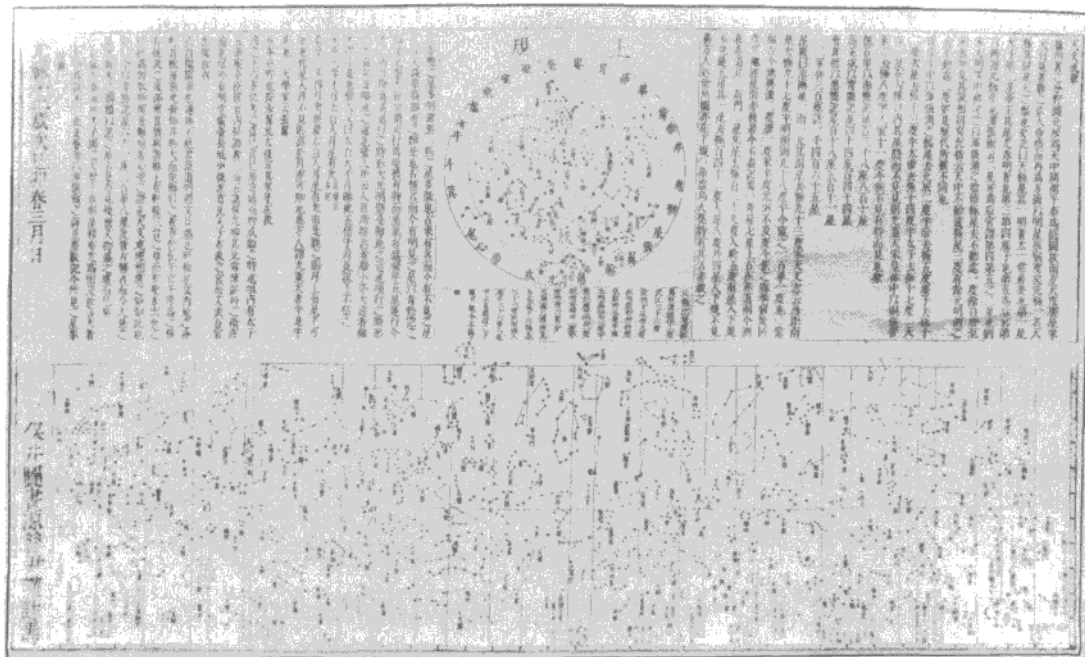



图 7.4.26　日本涉川春尹天文成象图

第五节　客星的观测与元明的阿拉伯星表

一、绘有客星的莆田涵江天后宫星图卷轴

（一）莆田涵江天后宫星图的发现与图上星像概貌

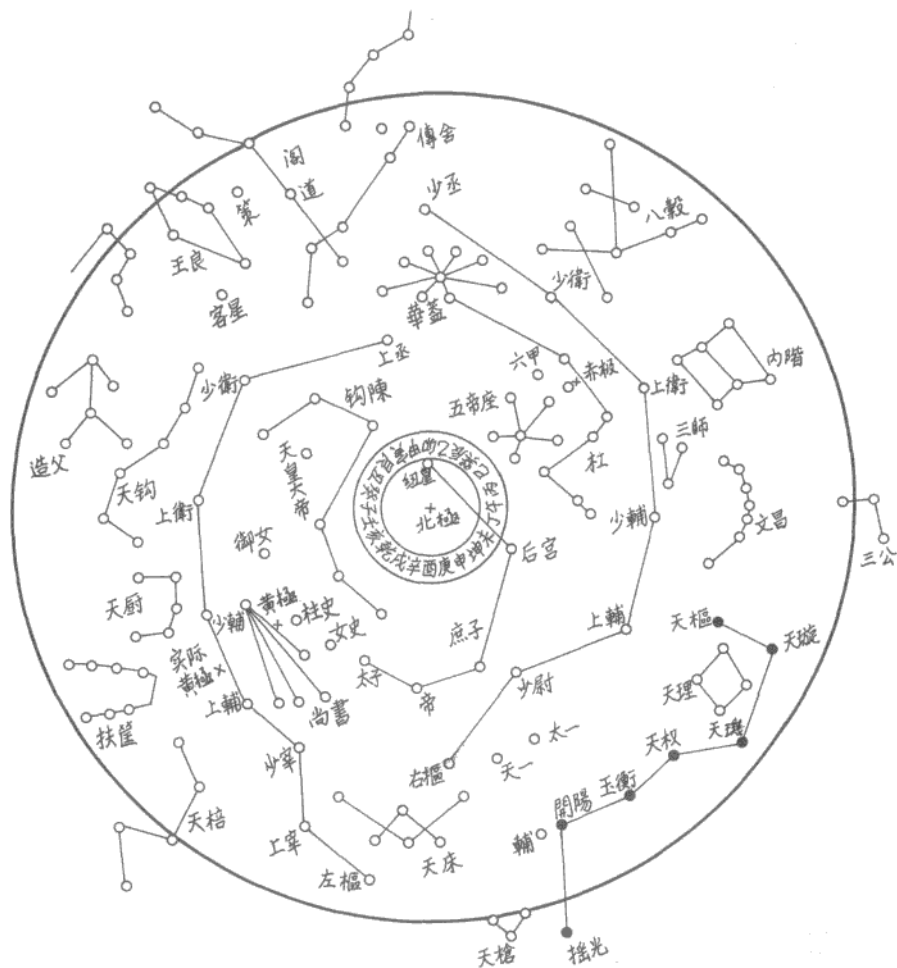
福建省莆田县涵江镇上的天后宫，系明永乐年间三保太监郑和下西洋时所始建。现存庙宇创建于清乾隆四年（1739 年）。相传农历三月二十三日为天后诞辰。解放以前，旧俗于诞日举行祭祀之际，边厅中悬挂星图一幅，下面陈设大海螺壳一枚，作为祭海的象征。这幅星图，现保存于莆田县文化馆①。

星图为一画幅卷轴，年代久远，业已残损，有香烟熏迹，长 1.50 米，宽 0.90 米，中央绘圆形盖天式图，上下均有文字②。

跟一般星图相仿，图上有内规和外规。在影摹本上量度，直径分别约为 16.9 厘米及 61.4 厘米。两同心圆边上分别注明"常现不隐圈"和"常隐不现界"。星图外圈直径约 68 厘米。外圈与外规之间约 3.3 厘米宽的环形区内又有五个同心圆，将其分成三个小环。靠内

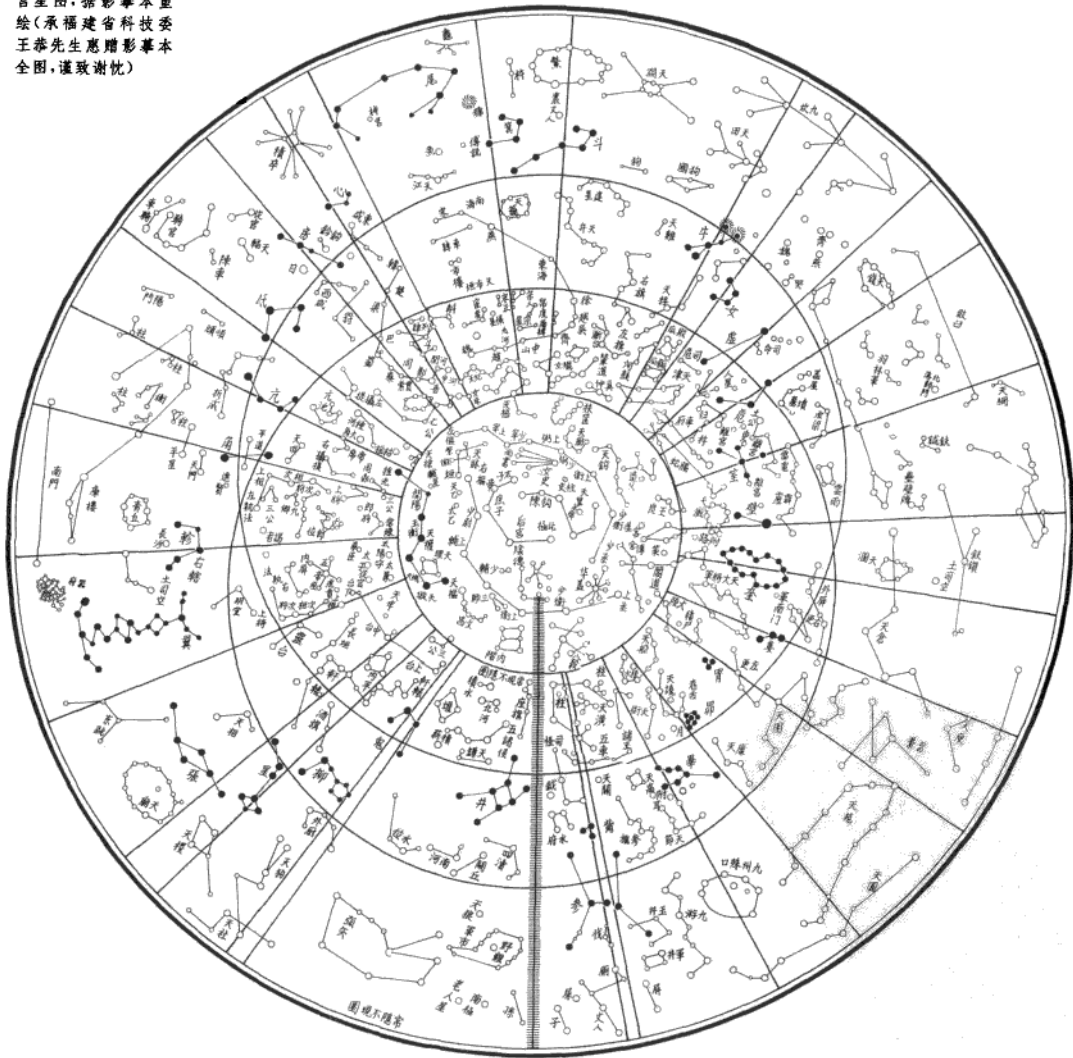
① 福建省莆田县文化馆：《涵江天后宫的明代星图》，载《文物》，1978 年第 7 期。案，天后即中国著名的航海女神妈祖。

② 下文所使用影摹本的原复印件为福建省科学技术协会王恭先生所惠赠，该图已收入《中国古代天文文物图集》。

图 7.5.1　涵江天后宫星图的恒显圈(据影摹本重绘)

侧两环均密布刻度,但未注数字;最外一环全为空白。内规与外规之间同于其他星图,亦有二十八条宿度线。如果稍作观察,便能发现图上有三个显著的特点。一是赤道大圆并不与内规及外规共为同心圆,图上圆心偏离图上北极约 3.8 厘米,位于紫微垣上卫的内侧。从这圆心至外规边缘,沿井宿宿度线用红色标绘出 187 条短划,连同外规,共 187 格,作为刻度。二是黄道大圆与赤道大圆对称地绘制,黄极与赤极以及两个大圆,都以北极为中心点而形成心对称。实际的黄极应在紫微左垣的垣墙之外靠近上辅与少辅,因之,图上黄极位置亦有偏离。三是刻度,除纬度方向的刻度为 187 度外,外规之外的两大圈刻度,内圈用墨线分划,共刻 376 度,毗连的外圈用红线分划,共刻 390 度。图上星象,按照我国的传统习惯绘制。北斗七星与二十八宿及辅官附座用红色小圆点标示,其余星座则为黑色小圈。二十八宿用较大的字注明,但未写出紫微垣(图 7.5.1)等三垣名称。原图星点有大有小。现据影摹本的

复印件重新描绘。原图三种刻度，在重描图上均已略去。重绘时，星点大小已予调整使之相同；连线明显错误的，重描落笔时个别场合已随手加以修正；星名有错写的，有的地方亦予以改正。但星点位置及数量未作任何变动，一律保持原状(图 7.5.2)。

原图四周，绘有星官图像及云彩。上部以工笔重彩绘有太阳星、太阴星及木、火、土、金、水五星。左右两旁还有罗睺[①]星与计都星，合为九曜星官。其中木星绘为一僧一民间女子，

图 7.5.2　涵江天后宫星图，据影摹本重绘(承福建省科技委王恭先生惠赠影摹本全图，谨致谢忱)

① "罗睺"在清代天文历法文献中往往作"罗㬋"。案，《释典》称："阿修罗食月时名罗睺罗。"作㬋，非。

水星及太阴星均绘成有一定身份的妇女。其余三方绘有二十八宿星官图像，系将二十八宿配以五行及二十八兽，并同东汉明帝于南宫云台所绘光武帝刘秀建国时的云台二十八将相结合。例如：角木蛟邓禹，亢金龙吴汉，箕水豹冯异等。

图上端有文字，因残缺而未明其意。图下方亦为文字部分。图上有二十八宿名称，太阳过宫，太阴躔度过宫和中天紫微垣诸星；结合二十八宿宿度，还录有《步天歌》。

（二）星图的内容及时代

影摹本上的星象，虽按传统的二百八十三官 1464 星绘制，但有相当一部分星座的形状与相对位置都不够正确。例如帝席的方向颠倒，绘在大角右方；七公与折威的形象全然走样；紫微垣两道垣墙内的星大部分颇为错乱，等等。除连线有一定错误，不少星座内星数与传统参差不等外，星座名称亦有移花接木之嫌。例如，恒显圈内，华盖之下，应该是伞柄的杠，图上画了几颗星，未注名字。旁边有放射状五星，连中心一星共六星。从数目看是六甲，以形状论似五帝座；它们位置应在纽星左上方，却画在右侧。下面注有阴德，然而位置不合，倘连贯起来改称杠，又伸得偏远，等等。原图上星圈，大小不一，似乎表示其视亮度，即星等。然而，如果仔细查考，情况却又不然。如参宿是耀眼的熠熠亮星，翼宿是黯淡无光的小星，而在图上画成差不多大小。河鼓三星画得比辇道、奚仲为小，晦暗的八谷却与明亮的五车大小相仿。因此，可以作出判断说，它所参考的底本，当是一幅内容完整的星图，可惜描制者大概是位画师，由于他不是内行，而仅得其大略，只得到了局部的形似。为此，我们便不再进行详细的星官统计计数。从估计得知全图约绘有星点 1 400 余颗。

尽管如此，研究这幅星图或其原本的时代，以及它的底本的正确性，仍是一个相当重要的问题。

首先，它的文字说明内，二十八宿宿度是一项不见经传的数据。度以下尾数，有高达 95 分的（箕宿）。这种度以下百进位的小数，是我国元代古度。但它尾数以 1 分进位，比郭守敬的度以下以 10 分计，估读到 5 分，又进了一步。而同徐光启的星图属于同一数量等级。除角宿部分残缺外，其余二十七宿宿度之和为 347.84 度。从总数 365.25 度倒算，得角宿宿度 17 度 41 分，似嫌太大，不合实情。说不定数字有抄错的地方。我们又量取图上宿度线之间的弧距，从圆周长度加以折算，所得宿度，当取以同图上文字著录相对比时，发现两者之差别仅十宿不超过半度；差得最多的是斗宿，相差达 5.4 度；见表 7.5.1。这似乎同宿度线绘得不准确有关系。许多宿度线并不通过该宿的距星。再取《崇祯历书》的赤道宿度与黄道宿度作对比，又发现文字著录的宿度同赤道宿度相差不超过半度的仅十二宿，余亦差别较大，不相符合。宿度是赤经的差数，差以毫厘，会失诸过甚，单纯从差数来推求年代是极困难的①。

它那对称排列的赤道与黄道大圆，其黄极与实际的黄极相去并不太远，并同苏州及常熟两天文碑相近似。当然所谓实际的黄极亦仅仅依据少辅、上辅两星而点定。可是奇特的赤道圆为什么要画成偏心呢？大家知道，盖图的画法属于极方位等距投影，赤道圆的偏移不合乎这种投影的基本原则。赤道圆真正的圆心，也不在红色刻度线的终端，而是再移近中心 5 毫米处。黄道圆心也如此，两圆心夹图上北极而相距约 6.6 厘米。井宿宿度线的刻度 187 格，恰好为外圈内环刻度 376 格之半（差 1 格）。还有那外侧中环的 390 格，它们的涵义又怎样？是否系错绘？凡此种种，都得进一步探索。

---

① 《崇祯历书》用的单位是 360°制的度与分，折成古度，相差并不远。

表 7.5.1　莆田天后宫星图的二十八宿宿度对比

宿名	图上文字著录的宿度	星图描绘的宿度	崇祯历书(360°)		宿名	图上文字著录的宿度	星图描绘的宿度	崇祯历书(360°)	
			赤道宿度	黄道宿度				赤道宿度	黄道宿度
角		11.94	11°44′	10°35′	奎	17.87	14.25	14°30′	11°29′
亢	9.50	10.55	9 19	10 40	娄	12.36	12.47	12 04	13 00
氐	16.40 余	12.76	16 41	17 54	胃	15.08	16.36	15 45	13 01
房	5.48 余	7.80	5 28	4 46	昴	10.50 奇	10.93	10 24	8 29
心	5.27 余	5.62	6 09	7 33	毕	16.50 奇	15.82	16 34	13 58
尾	17.95	19.40	21 06	15 36	觜	0.25	1.39	11 24	11 33
箕	9.59 余	10.47	8 46	9 20	参	10.28 余	10.66	0 24	1 21
斗	22.47	27.91	24 24	23 51	井	30.30 余	34.80	32 49	30 25
牛	6.90 余	6.93	6 50	7 41	鬼	2.11	2.25	2 21	5 30
女	11.12 余	11.28	11 07	11 39	柳	13.00	10.34	12 04	16 06
虚	9.50	9.18	8 41	9 59	星	6.21 余	5.64	5 48	8 23
危	15.09	14.90	14 53	20 07	张	17.70	17.52	17 19	18 04
室	18.32	17.33	17 00	15 41	翼	20.00	18.40	20 28	17 00
壁	9.34 余	10.97	10 28	13 16	轸	18.75	17.38	15 30	13 03

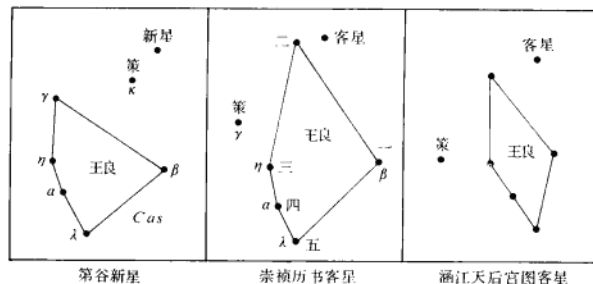



图 7.5.3　第谷新星、《崇祯历书》客星与涵江天后宫图客星

尽管存在着有待寻绎的几点疑团，但它们并不妨碍我们从星图本身去探求其所表示的年代。兹分述如下：

1. 客星的著录

天后宫图上醒目地标出了一颗客星（见图 7.5.3），图上这颗客星位置跟隆庆、万历客星真实位置相当接近，因而是可信的，故这星图的底本，不可能早于万历元年（1573 年）。再核对图上各星象，王良与策星的相对位置，依从《崇祯历书》星图画法，异于传统古图及皇祐图。然而相当数量的其他星座如青丘、东瓯、器府等，却仍保持传统古图的原状，表明它对明末清初官图持保留态度。这些都证明此图为明、清之交的民间个人作品。图上文字，并未按清代习惯对康熙帝玄烨的玄避讳作玄或元，因而不会迟至康熙年间。中国古星图并无添绘客星的习惯，它同恒星之称为经星的意义不同。所以这星图必然是万历以后，西方天文学传入中国后不久，《经天该》业已问世，崇祯初年已对恒星进行了观测的晚明后期至顺治年间所作。

2. 罗睺星与计都星的引入

星图四周所绘的九曜星官，在日、月、五星之外，又添进了罗睺星与计都星两个星官。罗睺与计都本是佛典中两个神灵的名称。在我国，最早见于唐《九执历》。《九执历》“推阿修章”本注云：“承前或译为风咸，或译为饮神。梵音呼为罗睺。释典所云罗睺阿修者，即此臣灵也。”引用到历法中，罗睺与计都被借用来称呼月球轨道——白道与黄道的两个相交点，升交点和降交点。这两点在我国古历中称为中交和正交。这样罗睺、计都就同日、月、五星并称为九曜。西方古历将罗睺、计都称做龙头、龙尾。这两个名称，用于元、明两代回回历的月亮行度，用途并不广泛。到传教士西来，参加《崇祯历书》的编纂，才正式在历法中较多地加以应用①。这时，

① 见邓玉函《测天约说》及罗雅谷《月离历指》。

九曜星官的名称还见之于小说和戏文。从这一点来估计，这星图当亦出于明代末期至清初。

3. 恒显圈的范围

元明时期，以今北京为国都，纬度＋39°.93。倘以此为恒显圈的范围来探讨，不妨从四周四个方向选择几颗星作比照。现取圈旁的王良西星(βCas)、五车西北星(α Aur)、摇光(ηUMa)、天棓西中星(βDra)和造父北星(δCep)五星，列出它们从公元1050年至1750年的赤纬值(均为＋值)如下：

年份	王良西星	王车西北星	摇　光	天棓西中星	造父北星
1050	53°.92	44°.35	54°.22	53°.22	53°.70
1150	54°.47	44°.59	53°.69	53°.09	54°.18
1250	55°.14	44°.82	53°.16	52°.99	54°.66
1350	55°.64	45°.03	52°.63	52°.88	55°.15
1450	56°.11	45°.22	52°.11	52°.78	55°.64
1550	56°.67	45°.40	51°.59	52°.68	56°.14
1650	57°.22	45°.57	51°.08	52°.58	56°.64
1750	57°.77	45°.71	50°.57	52°.50	57°.14

以这一系列数据对照天后宫星图的恒显圈，则当纬度为北纬39°.93时，摇光与天棓西中星应画在恒显圈之内，其余各星的时代约为明晚期。若纬度为北纬34°.50时，除天棓西中星应画在恒显圈之外外，其余各星的年代约为明末清初。

4. 天棓西中星与箕宿西北星以及五车东北星与老人星的相对位置

图上这两对星的相对位置，前一对赤经之差约18时分，后一对星赤经之差约1时。其时代大致为十五世纪初叶。至于图上的春分点及秋分点，分别约为轸8度半余和壁4度余，其相应年代大致为公元十一世纪初和十五世纪初。前者赤经变化缓慢，微小的误差造成年代差错较大，以之为推勘年代，恐不足为凭。

从以上四点而论有足够的理由表明它的底本原来确是据观测资料绘制的。只是在重新描绘它作为供奉神灵的卷轴时，由于各种原因，不可避免地在恒星位置和星官名数上，造成了一定的缺陷，成为目前的模样。原本是否为依据明代旧图参酌徐光启星图而绘制，抑或竟系晚明时新绘，由于星图描摹粗疏，存在一些混乱，目前还难下定论，仅能订定为明末作品。

二、客星记事和几颗著名的客星

中国古代天象记录的丰富，也首屈一指，其中包含有大量的客星。

客星之称，首见于《史记・天官书》。太史公后序云："客星出天廷，有奇令。"望文生义，客星就是来作客的暂时居留的星。宋代朱熹给它的解释为："非其常有，是谓之客星。"[①]古代的客星，大半指新星，也有超新星或长周期变星，但不少是彗星。虽然甲骨文中已有"新星"一词出现，但从汉代开始，才有较多的历史记录，对客星出现的时间、方位等都记载得颇为翔实仔细。《汉书・天文志》记："元光元年(公元前134年)六月，客星见于房。"是世界上正式文献中最早的新星记录。古代记录，常常把客星和彗、孛混淆起来，区分不够严密。如《汉志》在元光元年记录之后的一项记载说："太初中，星孛于招摇，《星传》曰：客星守招摇，……"后文用"守"

① 朱熹：《朱子语类》。

字，似应为客星，但它离银河较远，前文又用“孛”①，就含混不清了。因此，通常在客星表中就没有收入这一次记事。另外，《汉书·五行志》载“高帝三年七月，有星孛于大角，旬余乃入”。由于它位置未变，时间为十余天，符合新星现象，虽然用“孛”字，但不少新星表仍将它收入；把它同元光元年记事并列为最早的文献记录。早期，客星还有许多异名，到唐初李淳风撰《乙巳占》并修《晋志》时才将它从许多异名中分离出来，并引流传中的张衡语取老子星、周伯星、蓬絮星、芮星等星作为客星名。可惜这些星往往同星占联系起来，其科学上的性质几乎没有人去研究。还有，像蓬絮星一类名称，顾名思义，自然多半是彗星而不是客星。直到明代西学东传，才将客星称为“新出”星，将它带入了近代天文学的行列。

由于新星和超新星的爆发对研究天体的演化具有重大价值，所以三十多年来，研究和搜集新星和超新星的历史记录，就成了一项引人入胜的工作。中国的天象记录最为丰富，如《二十四史》的天文志，元马端临《文献通考》，清陈梦雷的《古今图书集成·庶征典》，清乾隆《续文献通考》等，都有详细记载，自然会吸引不少人去整理典故。较早而较详细的编集，要算法国的毕奥（E. Biot）了。他在十九世纪中叶辑有多种中国古代天象记录表，其中也有新星表②。其他有法国的潘格雷（A. G. Pingré）于 1783 年，随后是德国的洪保德（K. Houmboldt）于 1850 年，秦乃尔（E. Zinner）于 1919 年，以及瑞典的伦德马克（K. Lundmark）和日本的山本一清于 1921 年，都编制过古新星表。后来，席泽宗先生重新作了整理，于 1955 年发表了《古新星新表》③。除了众所周知的两条著名的甲骨文纪事，即“七月己巳夕㞢新大星并火”和“辛未㞢酘新星”④外，从《竹书纪年》至《清史稿》，他一共辑录了被认为是客星的 90 条记事。不久，何丙郁在 1962 年的《中国古代与中世纪的彗星与新星观测》⑤一文中，搜集了自公元前十四世纪至公元十六世纪末年，三千年中彗星与新星记录共 581 条，记下了它们出现的时间，所在星座中的方位与彗星的行踪等，供阅者自行辨别。接着，席泽宗的表经过修正与补充，又继续发表名为《中、朝、日三国古代的新星记录及其在射电天文学中的意义》⑥，对客星重新作了全盘论证。1970 年，何丙郁又重新发表了一份详细的星表⑦，补充了从十四世纪到清朝末年的中国记录。近年，通过有计划的组织，由于庄威凤女士等人的多年不断努力，《中国天象记录总表》编成问世。其中客星部分，给我国的客星记事提供了最为丰富的资料。

图 7.5.4　第谷观测 1572 年新星时所绘手稿——1602 年木刻版

我国的客星记事往往详细表述所观测到的现象，留下了使人无

① 《晋书·天文志》：“偏指曰彗，芒气四出曰孛。”

② E. Biot, “Catalogue des étoiles extraordinaires observées en Chine depuis les temps anciens jusqu'à l'an 1203 de notre ères”，载“Connaissance du Temps”，1846 年，法文版。

③ 载《天文学报》，第 3 卷第 2 期，1955 年。

④ 分别见《殷墟书契后编》下九及《殷墟书契前编》七。

⑤ 何丙郁：“Ancient and mediaeval observations of comets and novae in chinese sources”，载“Vistas in astr onomy”，Vol. 5，1962 年，英文版。

⑥ 原文载《天文学报》，第 13 卷第 1 期，1965 年。

⑦ 载“Oriens Extremus”，Vol. 17，1970 年，英文版。

可怀疑的历史真象。现代天文学家常将他们对新星和超新星爆发的天体物理方面的研究同这些著名的客星联系起来，用客星记事来证明他们的理论。这工作可以从三个方面来讨论。

（一）从古代客星记录来探求和研究现代发现的超新星遗迹

举一个例子来说，《续汉书·天文志》记有客星一项："中平二年（185 年）十月癸亥，客星出南门中，大如半筵，五色喜怒。稍小，至后年六月消。"它的出现日期为公元 185 年 12 月 7 日至 187 年 8 月间，位置在南门星座。它"五色喜怒"，色彩华丽，这同南门星靠近地平线颜色带橙黄有关系。它大如"半筵"。筵，就是席，在蒙气中它光耀广延，像半张席大小。这是形容它亮得异常，这是可以理解的。这样详细的记录自然会引起人们对这颗超新星遗迹的兴趣和探查。苏联的什克洛夫斯基（И. С. Щкловский）于 1953 年提出它就是半人马座一个射电源（赤经 $13^{h}35^{m}$，赤纬 $-60°15'$）。英国的克拉克（D. H. Clark）和斯蒂芬孙（F. R. Stephenson）对这客星作了极详细的探讨。他们查了许多古今星图，并作出计量，来论证南门二星。最后的结果，断定南门为半人马座 α 和 β 二星，随后论证说 185 年客星可能就是导致射电源 G315.4－2.3 的一次超新星爆发①。但是他们认为这样一颗客星，它中天时达到最大地平高度为 2°.2，正值白天。在黎明以前，几乎难于看到它，因为日出之时它的地平高度还不过 1°.7。只有它爆发极为猛烈，才能在白天被人们所见。我们不禁要提出疑问，这样详细的文献为何没有提到它昼见呢？而昼见又是中国古代比较注意的天象。还有，它持续被观测到的时间，长达二十个月，而半人马座 α、β 二星晚上的能见期极短。到客星将近消失前几个月，它的光度微弱，是不可能昼见的。尤其，在它消失之前有一段时间与太阳的经度相近，而将消失的六月间又掩没在落日余晖中，都是很难观测的。对这疑问的解释很简单，南门二星并非半人马座 α 与 β，这客星的遗迹也不是射电源 G315.4－2.3。笔者的意见如下：

1. 古代星图如朝鲜天象列次之图或《新仪象法要》星图，南门二星位于库楼之下，相当靠近，并不像半人马座 α 与 β。查宋景祐杨惟德星表南门西星入轸 10 度，去极 143.5 度，在赤道南 52.5 度。归算后得 $\alpha_{1975.0}=12^{h}58^{m}.5$，$\delta_{1975.0}=-57°06'$。再查皇祐周琮星表，南门西星入轸 11 度，去极 137 度，得 $\alpha_{1975.0}=13^{h}1^{m}.8$，$\delta_{1975.0}=-50°06'$。这说明古代对南门二星，或者指认上有分歧，或者数据有错误，必须谨慎从事。

2. 查阅现代星表和星图，证认得前者的位置为十字架座 μ，考虑到星近地平，蒙气厚，景祐测验较粗疏，似可把南门二星当作十字架座 γ、μ 或者 γ、β。可是，我国古代典籍，从来没有提到过关于十字架座亮星的记载，所以不妨将景祐值舍去。皇祐测验得南门西星为半人马座 ξ，则南门二星应为半人马座 ξ、ϵ 比较合理。再看半人马座 α、β 二星，其西星 β 的赤经与古代观测所得相差有 15°之多，显然应予排除。

这样，克拉克与斯蒂芬孙所做的研究恐怕就有出入了。他们认为要正确地证认这超新星的遗迹，必须先对原文所载位置与可见期的可靠性进行检验。这是完全必要的。但必要与充分两条件不可缺一的原则，同样适用于这类问题。客星位置的星空背景，是否如实反映出当时天区的实际景象，也必须进行检验。对"南门中"而言，如在半人马座 ξ 与 ϵ 中间——为了谨慎，还应考虑半人马座 γ 与 ξ 间的天区——去寻找超新星遗迹，或者会得到更接近于实际的结果。虽然笔者对此亦颇感兴趣，不过这已经超出本书的范围了。

---

① D. H. Clark and F. R. Stephenson, "The historical supernovae".

（二）根据现代超新星遗迹的研究，从古代记录中求取证认

最脍炙人口的例子，要算银河系中最先发现的超新星遗迹——蟹状星云的争论了。金牛座中有一个蟹状星云 M1，从照片上可看到它的中心部分有密近的两颗星，上面一颗是人类第一次证认出的脉冲星，亦为中子星。它的高能电子，使它成为一个也是第一个被发现的射电源，X 射线源和 γ 射线源，它的 X 射线发射还是偏振的。将相隔十多年拍摄的同样大小的照片重叠起来，表明它至今仍在膨胀着。人们研究它的膨胀速度，从它的大小推算得它的爆发时间大致为公元 1140 年前后。考虑到它具有加速度，那末，超新星的爆发当在十一世纪。有关它的记事如下：

1.《宋会要》[①]："至和元年七月二十二日（1054 年 8 月 27 日），守将作监致仕杨惟德言：'伏睹客星出现，其星上微有光彩，黄色。谨按《皇帝掌握占》云客星不犯毕，明盛者主国有大贤。乞付史馆，容百官称贺。'诏：'送史馆。'"又，"嘉祐元年三月，司天监言：'客星没，客去之兆也。'初，至和元年五月晨出东方，守天关。昼见如太白，芒角四出，色赤白，凡见二十三日。"

2.《续资治通鉴长编》[②]："至和元年五月己丑，客星出天关之东南可数寸。（双行注）嘉祐元年三月乃没。"又，"嘉祐元年三月辛未（1056 年 4 月 6 日），司天监言，自至和元年五月客星辰出东方，守天关，至是没。"

《宋史·天文志》等其他材料也有类似的记载。这就是公元 1054 年天关客星的爆发导致了今蟹状星云的历史记载。《宋会要》是专载皇家内廷记录的，当然是最正确的原始资料。客星的位置是"守天关"。只因《宋志》等载籍内有"天关之东南"几个字，同蟹状星云位于天关西北相抵触，便引起了一场论辩。毫无疑问，《宋会要》是最权威和最可靠的，蟹状星云就是 1054 年客星。

（三）客星记事的应用

证认客星和超新星遗迹，若干年来掀起了一股热潮。许多人去探索其他的客星记事。晋太元十八年二月至九月（393 年 2 月～11 月）的客星在尾中（《宋书·天文志》），宋景德三年四月戊寅（1006 年 5 月 6 日）在氐南骑官西一度的客星（《宋史·天文志》），宋淳熙八年六月己巳（1181 年 8 月 6 日）的客星出奎宿犯传舍（《宋史·天文志》）等等；都吸引起了天体物理学家去研究。降至明代隆庆六年十月三日（1572 年 11 月 8 日）的客星即第谷新星出阁道旁（《明实录》），明万历三十二年九月乙丑（1604 年 10 月 10 日）的尾宿客星（《明实录》）即开普勒新星，更是中西双方都有记录了。

斯蒂芬孙曾列出可能是新星和超新星的包括 75 颗星的一份详细的客星表[③]。内容有发现日期，有记录的国家名称，类型（客星、孛星或星），可见的时间，1950.0 年的赤经和赤纬、银经和银纬，等等。61 颗星的记录来自中国，其中 56 颗星只有中国才有记录。一个属于带有根本性的问题是证认工作中，恒星背景的决定必须符合古代的实际情况。否则，差以毫厘，谬以千里，结果或许会在一定时期之后使研究者本人感到空耗了精力和懊丧。笔者的愚见，时代较早的记录，其星空背景不妨参阅《天象列次之图》和《新仪象法要》星图。相互比照。在公元十一世纪前后各数百年间皇祐年《周琮星表》是可以信赖的，景祐年《杨惟德星表》亦可同前者参酌印证。本书所拟的皇祐星官图（1975.0 历元），其绝大部分看来是靠得住的。参考这些材料，比

① 《宋会要》，北宋王珪等人纂，成书于元丰四年（1081 年），今存清徐松录自《永乐大典》的《宋会要辑稿》。
② 《续资治通鉴长编》，南宋李焘编，完成于淳熙十年（1183 年）。
③ F. R. Stephenson and D. H. Clark，"Applications of early astronomical records"，1978 年，英文版。

利用目前几种中西对照图表，其可靠性恐怕是颇有区别的。因为后者有相当一部分星实际上是清乾隆以来的近代中国星名，并不能真正代表"古"代的"中"来加以对照的。

三、《明译天文书》和《七政推步》中的恒星表

要论恒星的中西对照，首先须从明代的两份阿拉伯星表说起。虽然，宋代的恒星观测成为封建社会历代观测的高潮，但元初郭守敬的制仪和测星，也取得前所未有的新成就。到明代，对天文学实亦相当重视，明太祖朱元璋于攻克元大都后定国号为明，称洪武元年（1368 年）时，即改太史院为司天监，又增置回回司天监。他下诏征取元朝的太史院使张佑和回回司天太监黑的儿等十四人，来南京应天府供职。接着，又诏召元回回司天台的官员郑阿里等十一人，到南京共议历法[①]。北京元司天台上郭守敬所制的大批天文仪器与典籍都南运。后于洪武十八年设观象台于鸡鸣山，安装浑天仪、简仪、浑天象和圭表等仪器，以备测候。先是，洪武三年时，又改司天监为钦天监，下设天文、漏刻、大统历、回回历四科。至洪武十五年（1382 年）秋，明太祖认为回回历推测天象最精，下令命翰林李翀（读如充）与吴伯宗和钦天监官员回人海达儿[②]、阿答兀丁，会同回回天文学家马沙亦黑和马哈麻等人翻译回回历书。回回历法原为回教创始人穆罕默德（570～632 年）[③]所制订。据《明史・历志》记，"其历元用隋开皇己未（599 年）即其建国元年"[④]。这些阿拉伯文天文历法书籍，多达数百册，都是大将军徐达平大都时从回回司天监中收缴来的。洪武十六年译毕，名《天文书》，共分四类五十八门，即四卷五十八章，今称《明译天文书》[⑤]。吴伯宗"译天文书序"称原作者为阔识牙耳。

《天文书》第一类第八门"说杂星性情"一章，首先提到杂星"大小有六等，有大显者，有微显者"。所谓大显者，乃第一等至第三等，以下微显者为第四等至第六等。这是第一次向中国介绍了星等的概念。随后，又"选出光显有力者三十星"，即亮星，具陈其属于黄道十二宫的何宫，黄经，位于黄道南或北，星等以及托勒密《天文大成》星表的编号等。还指出三十星所属星座，计有托勒密四十八星座中的二十座。对于这 30 星，清初薛凤祚曾作研究，撰《西域回回历并表》[⑥]，梅文鼎继著《西国三十杂星考》[⑦]。日本今井溱有《明识天文书の星座》一文[⑧]，又作了考证。薮内清亦著《阔识牙耳之星占书》，据美国普林斯顿大学所藏阿拉伯文写本，由森本公诚译出而进行整理[⑨]。现据《明译天文书》原文，对比《1 800 颗星 3000 年平位置》表黄经、黄纬，参照上述四文，将此 30 星列于表 7.5.2。

---

① 《明史・历志》一。

② 此"海达儿"即上文"黑的儿"。

③ 回教今称伊斯兰教。"伊斯兰"的原义为皈服。伊斯兰教的教徒称穆斯林，意思就是服从先知和信仰宇宙之神安拉的人。穆罕默德生于麦加，死于麦地那，《明史》内称马哈麻。

④ 后一句当是错误的，因穆罕默德开始在麦加宣传教义之时，已是 610 年前后；他的进入麦地那（即《明史》所称默狄纳）为 622 年，方才建立起回教的神权国家，应为唐武德五年。这问题，清初的王锡阐早就发现了。阮元在《畴人传》内引论道："王寅旭谓土盘术元在唐武德年间，非开皇己未是也，而犹未知其审也。盖回回术有宫分年，有月分年。宫分，有宫之元，则开皇己未是也。月分，有月分之元，则唐武德壬午是也。自开皇己未至洪武甲子积宫分年七百八十六。自武德壬午至洪武己子，积月分亦七百八十六。其巧藏根数以惑人者以其两积年之适相等也。"又，顾观光《回回历解》亦指出回回纪元元年，公元 622 年 7 月 16 日，即唐武德五年六月初三日。

⑤ 有明洪武内府刊本，今影印收于《涵芬楼秘笈》第三集。又有北京天华馆印《天文宝书》本，1875 年版。

⑥ 薛凤祚：《淄川薛氏遗书》第十五册，1664 年版。又，清初袁士龙等亦曾考证此三十星。

⑦ 收于梅瑴成《梅氏丛书辑要》卷六十《杂著》，承学堂刊本，1761 年版，又，通行本。

⑧ 野尻抱影：《星座》，Ⅳ，《アラビアの星座》第 5 小节，"明识天文书の星座"，1972 年，日文版。

⑨ 薮内清：《中国の天文历法》第二部分《西方の天文学》四"クーシヤールの占星书"，1969 年，日文版。

表 7.5.2 《明译天文书》30 星星表

序号	星座名	阿拉伯文原名	原名含义	《天文大成》编号	所属宫名	黄经	黄道南北	星等	对应今通用名	备注
1	人坐椅子象	Al Dhātal Kursiyy	椅中妇女	12	白羊	20°07′	北	3	仙后座 β	
2	金牛象	Al Saur	牡牛	14	金牛	20 40	南	1	金牛座 α	
3	人提猩猩头象	Hāmil Rā'sal Ghūl	持恶魔首者	12	金牛	12 40	北	2	英仙座 β	或英仙座 ρ
4	人提猩猩头象	同上	同上	7	金牛	17 50	北	2	英仙座 α	
5	人拿拄杖象	Al Jabbā	巨人	1	阴阳	10 00	南	6	猎户座 φ^2	梅本作觜宿南星，今井作猎户座 λ，薮内作猎户座 λ
6	人拿拄杖象	同上	同上	4	阴阳	15 00	南	1	猎户座 α	
7	人拿拄杖象	同上	同上	5	阴阳	7 05	南	2	猎户座 γ	梅本作猎户座 ζ，写本为 7 度 0 分
8	人拿拄杖象	同上	同上	29	阴阳	10 20	南	1	猎户座 ϵ	梅本作猎户座 δ
9	人拿拄杖象	同上	同上	37	阴阳	02 03	南	1	猎户座 β	写本为 2 度 50 分
10	人拿马牵胸象	Al Mumsik al' Inār	驭缰者	3	阴阳	08 00	北	1	御夫座 α	
11	人拿马牵胸象	同	同上	4	阴阳	15 50	北	2	御夫座 β	写本无黄经值
12	大犬象	Al Kalb al Akbar	大犬	1	巨蟹	00 40	南	1	大犬座 α	
13	小犬象	Al Kalb al Asghar	小犬	2	巨蟹	12 10	南	1	小犬座 α	
14	两童子并立象	Tawamin	孪生子	1	巨蟹	06 20	北	2	双子座 α	
15	两童子并立象	同上	同上	2	巨蟹	09 40	北	2	双子座 β	写本为 9 度 5 分
16	大蟹象	Al Saratān	蟹	1	巨蟹	23 20	北	6	巨蟹座 ϵ	
17	狮子象	Asad	狮子	6	狮子	15 10	北	2	狮子座 γ	
18	狮子象	同上	同上	8	狮子	16 10	北	1	狮子座 α	
19	狮子象	同上	同上	27	双女	07 30	北	1	狮子座 β	
20	人呼叫象	'Uwa, Al'Awwā	呼唤的牧人	外 1	天称	10 00	北	1	牧夫座 α	
21	妇人有两翅象	'Azra, Al'Adhrā	处女	14	天称	09 40	南	1	室女座 α	写本内序号 21 与 22 倒置
22	缺椀象	Kāsah Shekesteh	缺椀	1	天称	27 40	北	2	北冕座 α	
23	蝎子象	Al'Akrab	蝎子	8	天蝎	25 40	南	2	天蝎座 α	
24	蝎子象	同上	同上	20	人马	14 10	南	6	天蝎座 ι^2	梅本作天蝎座 G，薛本作天蝎座 ι^1，今井作远镜座 γ，薮内作天蝎座 γ
25	人弯弓骑马象	Kaus	弓	7	人马	28 10	北	6	人马座 ν	梅本作南斗魁北无名星
26	龟象	Shalyāk, Sulah fāt	龟	1	磨羯	00 20	北	1	天琴座 α	
27	飞禽	Al'Okāb	黑鹰	3	磨羯	16 50	北	2	天鹰座 α	薮内作宝瓶座 α
28	宝瓶象	Al Dalw	汲桶	42	宝瓶	20 00	南	1	南鱼座 α	
29	鸡	Al Dajājah	母鸡	5	宝瓶	22 10	北	2	天鹅座 α	
30	大马	Al Farasal'Thāni	大马	3	双鱼	15 10	北	2	飞马座 β	

注：阿拉伯文写本，序号 5、16、24 三星，其星等写为"云状"。

这份星表的原作者,《天文书序》说是阔识牙耳(Kushyar ibn Labban,约 971～1029 年),系波斯天文学家。著有《齐全的天文表》(Zijal-jami),目前尚有存本,书内包含 30 星的星表,与《天文书》之表相同。表内各星黄经,都比托勒密《天文大成》星表中的星大 13°,并比中世纪巴格达的阿耳苏菲(Al Sufi,903～986 年)《天文志》(Uranographia)星表的星大 0°.18。阿耳苏菲的春分点用公元 964 年,作书当在其后若干年。故可推知阔识牙耳表乃按岁差推算而得,其年代约在公元 980 年之后。又,《天文书》在 30 星之后附注:"己上星数是三百九十二年之前,度数如此。其星皆往东行。一年行五十四秒,十年行九分,六十六年行一度,观者依此推之。"查洪武十五年为 1382 年,上溯 392 年,则为 990 年。书内 30 星的黄经历元当以十世纪八十年代为准。表内"对应今通用星名"的核定亦以此年份而核定。古代星等系估计而得,同现今精密测定自有区别。如序号 5,人拿拄杖象第一星,倘按"第一"论,似以 λOri 较是,然黄经 9°20′,星等为 3.7,与表值相差过甚,φ^2Ori 的黄经 9°50′,星等 4.4,较相近,故取以为对应星。

到了成化六年(1470 年),南京的钦天监监副贝琳具奏修补回回土盘历法,至十三年(1477 年)书成,名《七政推步》。其内容实际上就是马沙亦黑的回回历法,即阿拉伯天文学。书内有一份恒星表①,名《黄道南北各像内外星经纬度立成》,包含黄道附近 277 颗星的星名、黄经、黄纬、星等和各星宿次。星名用西方古代托勒密星座名编号,计有双鱼、白羊、海兽、金牛、人、阴阳、巨蟹、狮子、双女、天秤、天蝎、人蛇、人马、磨羯、宝瓶等十五个星座。它同《明译天文书》一般,星座称"像"不称座。表的末一行各星宿次,即该星中名,所以这星表实为我国最早的中西对应恒星表。这星表的特点为范围超过了托勒密星表的局限,凡后者所未收者,称之为"新译星无像",共有 15 星。它们所对应的中国星名,如在传统的 1464 星之外,则称为某星某方向无名星。例如原表第三星即为新译星无像,其对应星名为外屏西第一星。又如表内第一星名"双鱼像内第十星",其对应星为壁宿东南无名星等。根据各星的中名及其黄经、黄纬的数值,可以推算其观测年代。现于 277 星中每宫内任选有明确对应星名者 2 星。十二宫共选 24 星,作为抽样,先据各星宿次依皇祐星官确定其今通用名,从而据其黄经黄纬值计算其观测年代。所得结果列于表 7.5.3。所得 24 星的结果,除一星外,观测年代都在十四世纪,平均观测年代为 1359 年,标准差为 30 年,离散性相当小,亦即测量还比较正确。从这结果,从数据上我们可推定星表的年代约为 1 359±30 年,当然,其下限不能晚于洪武十八年(1385 年)。

表 7.5.3　《七政推步》星表观测年代的抽样推算

原书次序	黄道南北各像星	各星经度	各星纬度	各星等第	各 星 宿 次	今通用星名	今测星等	观测年代的推算值
4	双鱼像内第十二星	初宫 8°9′	+0°30′	4	外屏西第二星	ϵPsc	4.5	1327
9	双鱼像内第二十二星	初宫 18 2	+5 20	3	奎宿东南无名星	ηPsc	3.7	1370
28	白羊像内第八星	一宫 11 6	+1 50	5	天阴下星	δAri	4.5	1303
31	金牛像内第一星	一宫 14 1	−6 6	4	天廪北第一星	5Tau	4.3	1314
52	金牛像内第十四星	二宫 0 51	−5 20	1	毕宿大星	αTau	1.1	1360

① 贝琳:《七政推步》卷六。

续　表

原书次序	黄道南北各像星	各星经度	各星纬度	各星等第	各 星 宿 次	今通用星名	今测星等	观测年代的推算值
62	金牛像内第二十一星	二宫 14 9	+5 20	3	五车东南星	βTau	1.8	1396
84	阴阳像内第十二星	三宫 6 9	−2 25	3	井宿东扇北第三星	ζGem	3.7	1366
95	阴阳像内第二星	三宫 14 44	+6 17	2	北河东星	βGem	1.2	1385
112	狮子像内第十二星	四宫 15 49	−4 10	3	轩辕右角星	σLeo	3.8	1394
117	狮子像内第五星	四宫 20 54	−1 12	5	御女星	31Leo	4.6	1317
132	双女像内第一星	五宫 14 39	+4 50	5	内屏西南星	νVir	4.2	1319
138	双女像内第六星	五宫 25 14	+0 48	3	左执法星	ηVir	4.0	1311
144	双女像内第九星	六宫 9 4	+2 37	4	进贤星	θVir	4.4	1342
148	双女像内第十四星	六宫 14 40	−2 19	1	角宿南星	αVir	1.2	1342
164	天秤像内第三星	七宫 10 53	+8 25	3	氐宿西北星	βLib		1391
174	天蝎像内第二星	七宫 23 54	−1 59	2	房宿北第二星	ζSco	2.5	1378
188	天蝎像内第九星	八宫 2 29	+5 57	3	心宿东星	τSco	2.9	1356
200	人马像内第五星	八宫 24 29	+2 35	4	南斗杓第一星	μSgr	4.0	1374
209	人马像内第十一星	九宫 6 1	+1 5	5	建星西第二星	σSgr	3.9	1357
227	磨羯像内第三星	九宫 26 14	+4 5	3	牛宿大星	βCap	3.3	1390
244	磨羯像内第二十一星	十宫 11 59	−4 45	4	垒壁阵西方第一星	εCap	4.7	1412
257	宝瓶像内第十四星	十宫 24 36	+2 45	5	泣星下星	θAqr	4.3	1380
262	宝瓶像内第二十四星	十一宫 2 34	−0 25	4	垒壁阵东方第六星	λAqr	3.8	1354
275	双鱼像外第二星	十一宫 20 29	−2 25	6	垒壁阵东方第一星	29 Psc	5.15	1375

实际上，据梅文鼎校比，《七政推步》与《明译天文书》殊途同归，同为回回历法。他说：《天文书》“与回回历经纬度及其算法共四卷，并洪武时翰林吴伯宗李翀受诏，与回回大师马沙亦赫、马哈麻同译，而天顺时钦天监正贝琳所刻也”①。清纪昀考论说：②“洪武初得其书于元都，十五年命翰林李翀、吴伯宗同回回大师玛沙伊赫等译其书。……而贝琳自跋，又称洪武十八年远夷归化，献土盘法，……名曰经纬度，时历官元统去土盘译为汉算，而书始行于中国，与史所载颇不合。案书中有西域岁前积年，至洪武甲子岁积若干算之语，甲子为洪武十七年，其时书已译行，则琳之说非也。”③这两段话表明《七政推步》的回回历及星表当为明初的阿拉伯天文学家马沙亦赫（马沙亦黑）与钦天监官员海达儿等人所译撰。还有三个问题需要讨论：

1. 这 277 星的阿拉伯星表是当时观测记录还是编制而得　　元初曾在上都设回回司天台，后又曾与大都司天台汉回合并④，是时，著名的札马鲁丁曾任职秘书监，业务上主管这两司天台。但至元末，朝廷极端腐败，荒淫失政，农民起义频仍，这时的回回司天监几乎不可

① 梅文鼎：《勿庵历算书目》“回回历补注三卷”及“西域天文书补注二卷”。今尚存有明洪武内府刊本《回回历法》，有“洪武十六年五月辛亥翰林院检讨”吴伯宗序，内称“是书远出夷裔，在元世百有余年，晦而弗显”。

② 纪昀：《四库全书总目提要》内《七政推步》。今《明史・历志》内“回回历法”三卷亦云自“西域阿喇必年，下至洪武甲子，七百八十六年”。

③ 据日本薮内清氏研究，《明史・天文志》的“回回历法”，对《明译天文书》作了修改和补充，而贝琳的《七政推步》与《明史・天文志》所载相合，许多地方更为详细。见 Yabuuti Kiyosi, “Indian and arabian astronomy in China”, translated by L. Hurvitz。

④ 元《秘书监志》。

能专门去作恒星观测。上都的西域仪象——阿拉伯天文仪器，除“咱秃哈剌吉，汉言混天仪”是否能作黄道经、纬度的测量尚不能肯定外，仅有一天体仪，即“苦来亦撒麻，汉言浑天图”①，观测工具及文献证明均似不足。明初，洪武十八年（1385 年）始设观象台，入明所测的揣想亦难成立。明收元大都仪器，为赤道坐标系，读数估至五分而止。现数值以 1 分为最小单位；即使作观测，亦需从赤道坐标系化算为黄道坐标系。因此，明测亦不大可能。这星表恐应为据传来资料编纂而成。

2. 该星表的撰作年代及来源　　贝琳的跋称洪武十八年远夷归化，纪昀又予以否定。阔识牙耳的《明译天文书》译成于洪武十六年，马沙亦黑随即据以编订“回回历法”，其积年起自西域制历年，下至洪武十七年甲子（1384 年），这是很自然的。假若在成稿后一二年，则并无必要马上又由官方另编一部文辞提法不同而内容本质一样的回回历法书。因此，《七政推步》与这阿拉伯星表大抵是在编制回回历法时期，从另外一条线编纂的一部回回历。它考虑到回回历法已编行，不能有违，故亦以洪武十七年（1384 年）为历元。贝琳跋所云洪武十八年远人归化献土盘历法预推六曜干犯名曰经纬度，当为此书编纂的依据。所云历官元统去土盘译为汉算一语，当为此书初稿的编译经过。277 星的阿拉伯星表为该书所专有，故《明译天文书》不载。至成化六年贝琳担心它“废弛失传”，因而具奏修补，成为《七政推步》（图 7.5.5）。它比《天文书》晚出，又较详，故取为《四库全书》。不过，纪昀说，与史载不合是贝琳讲错了，那倒恐怕是他自己的误解。

钦定四库全书　卷六

金牛像内第十三星	一宫廿五度四分	南六度〇分	第四等中星	毕宿南无名星
金牛像内第十五星	一宫廿九度四十九分	南三度十五分	第四等中星	毕宿右股北第一星
金牛像内第二十三星	一宫廿九度四十九分	北三度〇分	第六等小星	毕宿北无名星
金牛像内第二十二星	一宫廿九度五十九分	北初度二十六分	第五等小星	天街下星
新译星无像	二宫初度一分	北一度二分	第五等小星	天街上星
新译星无像	二宫一度四十九分	南六度二十八分		毕宿左股第一星
新译星无像	二宫二度四十分	南六度五十分		毕宿附耳星
金牛像内第二十八星	二宫初度二分	北三度五十分	第六等小星	毕宿北无名星
金牛像内第十四星	二宫初度五十一分	南五度二十分	第一等大星	毕宿大星

图 7.5.5　《七政推步》星表一叶——文津阁本《四库全书》

3. 该星表的原作者是谁　　既然是贝琳据旧帙所修辑，星表自必有其观测者。明初，钦天监在监正元统主持下②，回回历法是汉回合作的。亦因此，书内方有星名的中西对照产生。这时，相对于西方而言，东方的恒星表有十世纪后期阿耳苏菲重测托勒密星表以及伊儿汗国马腊加（Meraga）天文台③编制的伊儿汗表（Ilkanic Tables，1261～1273 年），其中星表包括有部分新的观测④。此外，还有西阿拉伯学派的阿耳丰索十世（Alphonso Ⅹ，1223～1284 年）所编纂的《阿耳丰索星行表》（Alfonsine Tables，1252 年）中的星表。但这些表上的星都以喜帕恰斯-托勒密星表为基础，年代亦较早，都不足为据。

据日本薮内清氏的研究，《七政推步》卷二太阳远地点黄经的计算，表明其观测年代为

① 《元史·天文志》“西域仪象”一节。

② 据《四库全书总目提要》，“时历官元统去土盘译为汉算，而书始行于中国”，可知已经过加工而汉化了。

③ 成吉思汗的孙子旭烈兀于 1258 年攻下巴格达，建立伊儿汗国。马腊格为今伊朗西北边境马腊加市。天文台为十三世纪中该国宰相纳西伊亭（Nassir Eddin，1201～1273 年）所建立。

④ 见 A. Berry，“A short history of astronomy”62 小节，Ilkanic tables，1898 年，英文版。马腊加天文台所作恒星观测，岁差值取 51″，甚为精密。

1258年。这是纳西伊亭建立马腊加天文台的时期。因此《七政推步》和回回历是建立在伊儿汗表的基础上的。阿拉伯天文学的星表在兀鲁伯之前，都以托勒密星表为基础，黄纬值都未变。薮内氏根据彼得斯（C. H. F. Peters）与诺白尔（E. B. Knobel）对托勒密星表的研究①，判定《七政推步》星表的序数基本上同于托勒密星表。他又据诺白尔对兀鲁伯星表的研究②，判定《七政推步》星表的黄纬，是在兀鲁伯新观测之前的另一批新的观测数据。可是，所有早期阿拉伯星表，星数从未超出托勒密的1022星，而《七政推步》星表却有若干新测的星。若星表果然为某一阿拉伯天文学家所作，可谓给阿拉伯天文学史添加了一笔完全崭新的资料。为了确定观测年代，薮内氏选择极易对应中国星名的8颗亮星，就其黄经作计算。结果得观测年代为1365年③，已是元末时期，三年后元即亡。若说系元廷阿拉伯天文学家于临亡时所作，自是难于想象的。因而他的结论认为这些观测必然作于中国以外的某个国家，被增编入阿拉伯天文著作中，并为某些"远夷"携之来东，呈献给了中国的朝廷。1365年与本书前述平均为1359年相差仅六年，此两结果大略相同。对于观测者的分析，我们同意上述这种见解。但要确定观测者究是哪一个人，还是一个有待分晓的问题。

后来，薮内氏对此又作了补充④。在朝鲜李氏王朝《世祖实录》的回回历法内，这278星⑤星表的"黄道南北各像内外星经纬度立成"标题下发现有条夹注。它说：各星经度五年须加四分；洪武丙子岁积798算，"已加四分讫"；至辛巳年803算，应再加四分；每五年叠加，累计至永久。这样就意味着原值属于丙子岁洪武二十九年以前五年的洪武二十四年即1391年。这年份同他的平均值1365年相差26年。薮内氏认为看作观测误差为20′亦不可谓不合理。这份星表究竟作于中国，还是系洪武十八年土盘历法输入后所转载的伊斯兰星表，这点还不容易断定。笔者以为表内黄纬虽与托勒密星表不一致，但黄经用旧值每五年加4′（即岁差为一年48″）。明代，在输入土盘历法而回回历法业已制订后，再作恒星的补充观测，于理恐不太合。注文似表明表值减去4′为洪武二十四年的黄经值⑥，若再隔五年至辛巳年，须另加4′，并照此类推。因此，这所谓洪武二十四年的黄经，恐怕亦系当年推算而得。作于十四世纪中后期的这份星表，大致还是如前述乃出自携之来归的远方阿拉伯天文著作。

以上两部阿拉伯星表，一为迻译，一为译编并作对照，在明代的恒星观测历史上，自应有它们的独特地位。

---

① C. H. F. Peters and E. B. Knobel, "Ptolemy's catalogue of stars, a revision of the Almagest", 1915年。

② E. W. Knobel, "Ulug-Beigh's catalogue of stars", 1917年。

③ Yabuuti Kiyosi, "Indian and arabian astronomy in China", 1954年。

④ 薮内清：《中国の天文历法》第二部三，"元明时代のイスラム天文学"。

⑤ 《明史・天文志》称："回回立成所载，有黄道经纬度者止二百七十八星。其绘图者止十九座九十四星。"薮内氏文内，星数沿用278。这同《七政推步》星表实计277星相差一星。《李朝实录》立成表星数，未及查计，不知果为278，还是亦为277。

⑥ 若论观测误差，宜作〔1 391－(1 359－5)〕÷48″≈30′，即约半度左右。

第八章

西方天文学的传入及明崇祯年的恒星观测

第一节　西方历算天文的东传经过及《经天该》的产生

一、西方历算天文传入的历史背景

（一）西方进入远洋航行的大发现时期

在中古后期，西欧的生产技术逐渐发展，近代科学逐步兴起，工业中心开始形成，贸易也扩大起来，商业资本从而产生。于是，资本主义就在西欧这片土地上出现。随着它的产生和发展，工商业的日益发达，引起了西欧国家首先是葡萄牙人对海外新航路的探寻。在中国的郑和于 1405 至 1433 年间航行至印度洋以至非洲东部之后约半个世纪，葡萄牙人地亚士(P. Diaz)于 1486 年(成化二十二年)到达了非洲南端的好望角。公元二世纪托勒密《至大论》内的地圆说在十五世纪被译成拉丁文后，世界地图出现了。印度和中国被绘在大西洋的背面。达・迦马(Da Gama)绕道好望角通向印度的新航路开辟于 1498 年(弘治十一年)。差不多同时期，意大利人哥伦布(C. Columbus)在西班牙国王资助下，于 1492 年(弘治五年)发现了美洲新大陆。继之，麦哲伦(F. Magellan)与他的伙伴们在 1522 年(嘉靖元年)完成了他们的环球航行，证实了地圆学说。随之而起的各条路线上的环球远洋航行，对宇宙观念的改变和科学的进展有着重大的意义。欧洲的工商业、经济和贸易以及航海事业等迅速地发展起来。从十五至十六世纪，在工业革命和科学革命的推动下，欧洲发生了巨大的变化，进入了资本主义社会。

（二）欧洲的文艺复兴、宗教改革与耶稣会的创立

十四至十五世纪产生在意大利的文艺复兴，在意识形态领域内，开展了反对当时教会在精神上的统治。文艺复兴时期，表现在文学、艺术、科学、哲学等方面的思想内容，就是所谓人文主义。人文主义者以反对教会的神学束缚为特征，大力提倡反映人性，歌颂世俗，标榜个性自由，以理性代替神的启示。人文主义思想结束了欧洲中世纪黑暗时代的愚昧，继承古典文明的光辉遗产，运用文学、艺术来表达人的思想感情，应用科学技术来为人生谋求福祉，从而形成了欧洲历史上的文艺复兴时期。十五世纪时，文艺复兴运动很快地在意大利各地和其他西欧国家传播开来。恩格斯对文艺复兴给予的评价是："这是一次人类从来没有经历过的最伟大的进步的变革。"这话是很贴切的。

德国，地处欧洲中部，十五、十六世纪时，经济快速发展，工商业也相当繁荣，但经济实力还赶不上周围的几个国家，国内仍处于皇室统治和封建割据状态，教会虽然十分腐败，但仍拥有巨大的财富和权力。文艺复兴以来，教皇、主教和僧侣们，依然搜括钱财，建筑大教堂和新别墅，沉浸在文艺复兴带来的新的文学艺术的享受之中。文艺复兴开始于意大利，传播到法兰西，同时也已发展到英国、荷兰、瑞典和德国等国家，并且影响到其他欧洲国家。德国新兴的有产者和市民们便把他们的愤怒指向了压迫他们最深也最腐败的教会的统治。担任神学院教授的马丁・路德(Luther Martin，1483～1546 年)在 1517 年(正德十二年)发动了宗教改革。在瑞士发生宗教改革运动后，法国的新教徒卡尔文(J. Carvin，1509～1564 年)于流亡日内瓦时在 1536 年(嘉靖十五年)发表了新教的典范，并在 1541 年(嘉靖二十年)成为日

内瓦的宗教和政治合一的领袖。宗教改革在英国、法国、荷兰和德国等经济发达地区都得到了传布，取得了巨大的成功。

在西欧和北欧的宗教改革浪潮中，天主教会面临严重的危机。在十六世纪后期便开始了他们反宗教改革的活动。教会向信奉天主教的王室让出部分权力，并着手整肃内部。他们仍保持着教皇至高无上的权威，又加强了宗教裁判所对异端的迫害，①并且检查出版物和实行禁书等等。天主教会反宗教改革最主要的组织活动则是西班牙人伊・罗耀拉（I. de Royola，1491～1556 年）在 1534 年成立了耶稣会，并于 1540 年（嘉靖十九年）得到了教皇的批准。耶稣会有着严密的组织，提倡与世俗来往，深入各国宫廷，破坏新教运动，扩大天主教的影响。② 不久，便把势力随着西班牙与葡萄牙殖民者从欧洲扩张到亚洲和南美洲去。耶稣会传教士是在这样的历史条件下来到中国的。

二、耶稣会传教士的入华与西学东渐

第一个来到中国的，是西班牙神甫方济各（S. François-Xavier，1506～1552 年）。他是巴黎大学哲学博士，为罗耀拉组织耶稣会的五大助手之一。他于 1552 年同一个商船队私自从日本来到广州上川岛，不久病死。三十一年后，传教士利玛窦（Matthieu Ricci，意大利人，1552～1610 年）受天主教会调派，于万历十一年（1583 年）抵澳门来到广东肇庆，他已经是第九位了。他的目的是来传教，但他同时带来了西方的科学，包括历算天文之学③。（这时，波兰哥白尼 N. Copernicus 的《天体运行论》早已于 1543 年发表，他传述的是西方传统的原有学说。④）这是利玛窦观察了中国的政治与文化特点而确定的传教的手段。⑤

由于中国的文化有着深厚的基础和系统性的理论，思想传统已经定了型，所以传教士采用的方法是从僧衣改为儒服，学习中国的语言文字，也读孔孟之书，以了解中国文化。他们谋进于士大夫阶层，同时以西方的世界地图、带装饰的自鸣钟、西方的算学和天文学来接近那些有地位的儒生出身的官方人士，藉以传播教义。利玛窦入华后，先后在肇庆、韶关、南昌、南京和北京，在与士大夫阶层各方人士的交往中，常以带来的或自制的西方日晷、星盘、天球仪、钟表等物相赠送，极得好评，也有中国人学习而仿制的。这在民间天文的普及上也起了一定的作用。就这样，传教士们达到了传教的目的，建立了中国的天主教会，在客观上他们又完成了中国和西方的第一次文化交流。西方科学的传入，对中国的科学、文化和思想带来了相当深远的影响。

明代，中国的社会生产力日益发展，成为推动科学技术发展的动力。一些思想家对宋、元、明的理学提出了批判。在科学的范畴也涌现了不少勇于探索的知识分子，并且在天算、农业、医药、水利、地理和军事等方面产生了不少有价值的专门著作。历法天文学，在明孝宗朱祐樘于弘治十一年（1498 年）解除了禁令，到了明后期也有相当进展。大统历日渐发生较

---

① 他们对伽利略（G. Galileo，1564～1642 年）的迫害，直到二十世纪后期才给予平反。

② 美国的历史学家房龙（H. Van Loon）在他的名著《人类的故事》（The story of mankind）里说："这些狡黠的耶稣会信徒，并没有将全副精力都费在穷人的教育上。他们到帝王的宫内去，当太子的师傅……。"

③ 利玛窦最早授以算学并施洗的教徒，为万历十七年（1589 年）于韶州过从的瞿太素。

④ 对这个问题，江晓原有一个比较完整的看法。见江晓原《明末来华耶稣会士所介绍之托勒密天文学》，载《自然科学史研究》，1989 年第 4 期。

⑤ 另一位重要的传教士是当主教的龙华民（P. N. Longobardi，意大利人，1559～1654 年）；他曾去函罗马给罗耀拉反对传布历算学，并要求勿再寄来几何用具和算学书。但他在南京传教失败后，终于接受了利玛窦的办法，并继承了利玛窦的衣钵，借西学来传教。他曾对《崇祯历书》的许多卷作了校核。

多的错误，成化年间以后，"交食往往不验"[1]，因而提出改历的人甚多。身为郑王世子的朱载堉著《律历融通》、《圣寿万年历》。河南佥事邢云路也建议改历，并作有《古今律历考》、《戊申立春考证》。范守己撰《天官考正》，民间也有不少天文星象之作。当万历三十一年时，钦天监五官正周子愚上言推荐传教士庞迪我(D. de Pantoja，西班牙人，1571～1618年)与熊三拔(S. de Ursis，意大利人，1575～1620年)等人翻译西方历法，礼部亦奏请调用邢云路、范守己理历，徐光启、李之藻与庞、熊同译西洋之法。于是，传教士参与改历的局面开始打开。在这过程中，最有影响的是李之藻与徐光启两人。

李之藻(1566～1631年)字振之，号我存，浙江仁和(今浙江杭州)人[2]，万历二十六年(1598年)进士。他在万历二十九年结识利玛窦于北京，醉心学历算，并于三十八年受洗入教。万历四十一年他任南京太仆少卿，奏上西洋历法，推荐庞迪我、熊三拔、龙华民及阳玛诺(E. Diaz，葡萄牙人，1574～1659年)等人，请开局译书取历。他强调西方历算的优点，提出有十四项内容系中国昔贤所未道及者。他从利玛窦学西法，译演的书有三种。首先是万历三十五年(1607)年完成的《浑宪通盖图说》；还有成书于次年的《圜容较义》；以后为完成于万历四十一年(1613)，刊于次年的《同文算指》。徐光启为之作《刻同文算指序》，推崇此书云："斯可谓网罗艺业之美，开廓著述之途……此事不能了彻，诸事未可易论。"同年，继刻《同文算指》通编，与前编均署"明泰西利玛窦撰，李之藻演"。

徐光启(1562～1633年)，字子先，号玄扈，上海人，万历二十五年(1597年)中解元。万历二十八年，他途经南京，得识利玛窦。这时，利玛窦在南京结交士大夫，论述天文、历算、地理等学，徐光启颇为倾心[3]。徐氏曾于万历二十四年(1596年)于韶州认识利玛窦的助手传教士郭居静(L. Cattaneo，意大利人，1560～1640年)，开始接触了天主教。他在结识利玛窦后，于万历三十一年再过南京时，利氏已北上，乃与另一传教士罗如望(J. de Rocha，葡萄牙人，1566～1623年)交往。这时，他对西方科学已有一定的理解和热忱，并接受了天主教教义，由罗如望施洗礼而入教，教名保禄(Paulus)。次年，徐光启入京应考中进士，又次年为翰林院庶吉士。利玛窦是有意识地利用徐光启的。他在1605年致友人信中说："他(指徐光启)虽真是文人，而且享受文名……在三百名新进士里，只选二十四名……入翰林院。朝廷大官都是从这翰林院里出来的……用他的声望，他的指示和他的善表，他很可以帮助我们。"[4]徐光启于万历三十五年(1607年)丁父忧回籍守制，三十九年(1611年)服阕回京，利玛窦已在上一年去世了。他逗留在北京的三年内，同利玛窦几乎日相过从，除闻道外，就是从利氏学西方科学并共译历算书籍。他回上海守制三年，便整理译稿。他对天主教信奉甚虔，全家先后受洗，并帮助郭居静在上海开教。

利玛窦在罗马，曾从著名的天算学家克拉维斯神甫(C. Clavius，德国人，1537～1612年，明代著述中亦称丁氏)受业，对天文历算有一定的基础。但他以传教为主旨[5]，所以到北京

① 见《明史・历志》一。

② 见《明史・李之藻传》及李之藻《请译西洋历法等书疏》，载《皇明经世文编》卷四百八十三。

③ 徐光启的时代，对欧洲而言，约当哥白尼去世(1543年)未久，略与弗朗西斯・培根(Francis Bacon，1561～1626年)、伽利略、笛卡儿(Descartes，1596～1654年)等人同时代，而早于牛顿(I. Newton，1642～1727年)。

④ 转引自罗光《徐光启传》，1953年版。

⑤ 在罗光的《利玛窦传》内，他引证了利玛窦致罗马教会的一封信，内说："保禄博士(即徐光启)一心设法叫我们本人和我们的学识受人敬重，以推动传教。他同利玛窦神父(利氏自称)商议，翻译几册科学书，使中国士大夫们看我们怎样尽心研究学术……。因此他们可以看到我们的教义，决不是轻信盲从。"

立足以后，便对传播科学知识冷淡下来了。李之藻力主翻译西书，采取西历之长。他曾得到过利玛窦一些天文学的译稿，使用简平仪作天文测验①。徐光启与利玛窦共译欧几里德《几何原本》前六卷，完成于万历三十五年（1607 年）。可是，最后几年在北京，尽管徐、李两人一再敦促利玛窦继续译述，他却加以推托，不愿再干。万历三十二年（1604 年），徐光启在《跋二十五言》内说利玛窦"自来京师，论著复少"。他对请求传译带来的科学书的答复是："……翻译经义，今兹未遑，子姑待之耳。"万历三十四年（1606 年）徐欲继续翻译《几何原本》，利玛窦借故拖延，公然说："太史（按，指徐光启）意方锐，欲竟之。余曰止，请先传此……。"非常明显，利玛窦来华是为了传教。他介绍西方的历算舆地之学，只是作为传教的手段、方法与途径，所以他也掩盖了欧洲最新的科学成就。《几何原本》前六卷在万历三十五年（1607 年）的问世，对中国算学的发展及引进西方天文之学起了极重要的作用。徐光启在《刻几何原本序》内论道："盖不用为用，众用所基，真可谓万象之形囿，百家之学海……。"可见他对这书的重视了②。随之，万历三十八年，《测量法义》定稿，并撰《测量异同》。次年，又成《勾股义》。这以后，熊三拔在万历三十九年（1611 年）口述《简平仪说》，徐光启作劄记成书。次年，两人又合撰《泰西水法》六卷。

除徐、李二人的译述之外，利玛窦初来时，就曾绘制过《山海舆地图》即世界地图，后来又先后勒石于苏州和南京。随而又撰《乾坤体义》二卷，上卷言天象，下卷言算术。清纪的评称"发古人所未发"和"较古术为精密"。万历四十二年（1614 年），周子愚、卓尔康二人笔录了熊三拔口授的《表度说》，介绍了立表取影，定节气和时刻的西方学说。下年，传教士阳玛诺作《天问略》，介绍了天球结构之说。艾儒略（J. Alleni，意大利人，1582～1649 年）于天启三年（1623 年）撰《西学凡》，将当时欧洲大学文、理、医、法、教、道六科的课程纲要作了介绍。先有金尼谷（N. Trigaulf，法兰西人，1577～1628 年）返欧搜集典籍，后于天启二年（1622 年）携来了西方各科书籍七千余部。当时，与徐、李二人被共称为西学"三大柱石"的杨廷筠为《西学凡》作的序中称："六科经籍约略七千余部业已航海而来，且在在可译……假我十年，集同志数十手，众共成之。"据裴化行神甫的统计，北京的昔日天主教会北堂的存书共有 5 930 种，其中天文学有 438 种，数学有 378 种。还有物理学、化学、地理学、自然历史等等，共分列了二十一类③。其中，有西方古籍雷乔蒙塔努斯（J. Regiomontanus，1436～1476 年）的《托勒密〈至大论〉纲要》珍本（"Epitome in Almagestum Ptolomei"，un rare uncunable），1496 年版；托勒密的《至大论》（F. Ptolomaeus，"Almagest"），德国科隆，1515 年第一版，以及《至大论》（Almagestum）的意大利威尼斯 1526 年译自希腊文第一版等多种版本。哥白尼的《天体运行论》有 1543 年第一版。还有开普勒（J. Kepler）、第谷（Tycho Brahe）、丁氏（克拉维斯）以及文艺复兴以来诸多名家著作。

在这以后，李之藻与传教士合作，译有《职方外记》、《寰有诠》等书以及汤若望（J. Adam Shall Von Bell，德国人，1591～1666 年）与李祖白合著《远镜说》等，均陆续付梓④。大规模

---

① 有关资料，载于李之藻著《浑宪通盖图说》。

② 在崇祯二年七月二十六日《条议功法修正岁差疏》内，徐光启提出"度数旁通十事"对度数之学，即数理天文学的重要性及其影响所及，作了详述。《几何原本》是西方数理天文学的基础。

③ 裴化行，H. Bernard-Maître，"La Science Earopéenne du tribunal astronomque du Pékin（XVII^e^-XIX^e^ siècle）"，1951 年，巴黎大学版。

④ 李之藻在天启年间刻《天学初函》五十六卷。除教义类各书外，收《西学凡》、《职方外纪》、《泰西水法》、《同文算指》、《浑宪通盖图说》、《几何原本》、《圜容较义》、《表度说》、《测量法义》、《天问略》、《勾股义》、《简平仪说》等书，可谓集其大成。

的工作则是启始自崇祯二年(1629年)的《崇祯历书》的开局编纂。

徐光启与李之藻既是忠实的教徒,又是沟通西方算学天文等科学于中国的先驱。他们抱着使其"施用于世"①、"穷其绪余,以裨益民用"②、"欲求超胜,必先会通"、"富国足民"③等等目的和胸怀,将西方科学引入中国,④并将科学理论与中国的实际需要相结合,使明末十七世纪初期的中国科学走上了一个新的趋向复兴的转折点,贡献是极为巨大的。

对于恒星观测而言,首先应该注意到的则是《经天该》的出现。

三、《经天该》的产生及其影响

(一)《经天该》的流传与歌辞的校订

《经天该》⑤是继《步天歌》之后的又一首通俗认星七言歌辞,分三垣二十八宿依次讲授周天恒星,共四百二十二句,二千九百五十四字。它的作者是谁,至清初就有不同的说法。它在一定程度上带头改变了我国的星象体制和星官名数,并沿用到今天。《经天该》是在传教士入华译述西方天文学的过程中产生的。梅文鼎(1642～1721年)于康熙三十三年(1694年)为其季弟梅文鼐所著的《中西经星同异考》作序称:"今所传《经天该》之图与其歌,皆因西象所列而变从中历之星座星名,即见界图之分形。其出似在《历书》未成之前。图星以圆空,去中法犹近,然与《步天歌》仍有不同者。或以西星合古图而有疑似,不敢辄定,遂并收之,而有增附之星。或以古星求西图而弗得其处,不能强合,遂芟去之,而成古有今无之星。要之,皆徐、李诸公译西星而酌为之,非西传之旧。"这段话简单扼要地说明《经天该》与《步天歌》不同处在于前者对二百八十三官1464星作了删减,成为"古有今无",而又另加"增附之星",成为增星。不单如此,《经天该》星图上的星座图形,也同古图不尽相合了。他举本书前文所提到的阁道六星与赵友钦星图大不相同继作评论道:"而今图表……其星十余,而形直绝异旧图,又去营室更远,正抵奎娄而西。象固原无所谓阁道也。由是以推,其意为更置者,良已多矣。"从这些话可以看出,明末以后,中国恒星的组成有了何等的变化。本书之末附有历代重要文献所录的星名与星数,《崇祯历书》与《清会典》同《晋志》、《隋志》以来的异同,可以观其大略。《经天该》对现代所称中国古代星名的作用于此可知。

《经天该》的作者究竟是谁?梅文鼎称系徐光启、李之藻"诸公译西星而酌为之"。但梅文鼐于康熙二十八年(1689年)所作《中西经星同异考》的"发凡"中则云:"西历……其歌相传为利玛窦所撰,谓之《经天该》,与古歌(《步天歌》)不同,……别之曰西歌。"同时,于其下双行注云:"按,《经天该》,一作《经天诀》,薄子珏撰。"前后颇为紊乱。对这个问题,方豪作过较周详的考证。

他根据各种文献,发现对《经天该》的作者,历来存在着四种不同见解⑥,现综合如下:

1. 记为利玛窦所作:

(1) 梅文鼐《中西经星同异考》。按,除上述引语外,又云:"经天该作于利氏初入之时。"

---

① 见《徐氏家谱·文定公传》。
② 徐光启:《跋二十五言》。
③ 见徐光启历次书信、奏疏。
④ 有些现在通用的科学名词(如几何学、天文学等学科内),是徐光启首先创用的。
⑤ 现传《经天该》有梅文鼎刻本、《艺海珠尘》本、《传经堂丛书》本、《花近楼丛书》本及汪氏志学斋刊本等版本。
⑥ 方豪:《李之藻研究》第七章,"李之藻撰《经天该》考实",商务印书馆,1966年版。

（2）吴省兰《艺海珠尘》收《经天该》，题为“利玛窦纂”，注云：“利玛窦，西洋欧逻巴人，明万历间至中国。”

（3）伟烈亚力《中国文学札记》（A. Wylie，Notes on chinese literature）亦称利氏撰。

（4）二十世纪初期若干中外学者著作，如高第、伯希和、徐宗泽等。

2. 记为利玛窦撰著，李之藻译述：

（1）上海徐家汇汉学研究所（Le Bureau Sinologique）于增补费赖之《在华耶稣会士列传》[①]一书时称：“《经天该》乃以诗歌方式所撰星辰名录，李我存译（时在一六〇一年阳历六月至十二月之间?）。高第[②]氏云：‘一八〇〇年曾重印。十八世纪收入《艺海珠尘》，十九世纪收入《传经堂丛书》。’”

（2）裴化行《西书汉译考》（H. Bernard，Les adaptations chinois d'ouvrages européennes）[③]，认为此书系利玛窦与李之藻两人著于万历三十五年（1608 年）。还指出 1601 年 6 月与 12 月之间之说“似误”。

3. 认为未能肯定：

（1）梅文鼎《中西经星同异考・序》称“徐、李诸公”未指明何人。

（2）徐朝俊《高厚蒙求》云：“明有泰西利玛窦，作《经天该》，一名《经天诀》，又称薄子珏撰，未审所撰何人。”

4. 认为薄子珏撰著：

（1）梅文鼐《中西经星同异考・发凡》前述引语。

（2）邵懿辰《四库简明目录标注》称为薄珏撰。

（3）王重民《经天该跋》云：“余以为归之薄珏，较利、徐为尤宜。”（按，薄珏即薄子珏的另一称谓）

薄子珏又是何人？王重民说：“明末黄宗羲撰《子一魏先生墓志铭》云：‘读书柳洲，与长洲[④]薄子珏务为佐王之学，兵书、战策、农政、天官、……之类，无不讲求，将以见之行事。’”《吴县志》有薄珏传[⑤]，书内“艺文考”载薄珏著有《浑天仪图说》。王重民因而疑《经天该》原在该书之内，有人归之李之藻，因李著有《浑盖通宪图说》，“恐因书名相似致误也”。王又指出魏子一之父魏大中，卒于天启五年，曾与传教士有往还。“家有其书，是其渊源所自，是书若果为子珏所撰，……犹在《崇祯历书》进呈以前也。”[⑥]

根据以上四种说法，方豪最后提出，应以传教士惠泽霖（H. Vernaeren）的《〈经天该〉之研究》一文所作详密的考证为准[⑦]。《经天该》的作者，应归之于利玛窦作西洋星图，李之藻依《步天歌》[⑧]添加中国星名于图上，因天象图籍不能擅改，遂秘而不宣。崇祯改历，之藻不

---

① 费赖之：《在华耶稣会士列传》（L. Pfister，“Notices biographiques et bibliographiques sur les jésuites de I'ancienne mission de Chine），1932 年，法文版；又，1976 年重印本。按，书中列出利玛窦著作二十九种，并无《经天该》。

② 高第，（H. Cordier）著有《中国之中西文铅椠・附书目》（L'imprimerie Sino-Européenne en Chine，bibliographie），1901 年，法文版，以《经天该》作者归之于李之藻。

③ 载《华裔学志》（Monumenta serica），1945 年，法文版。

④ 按，方豪《李之藻研究》一书引黄宗羲句，“长洲”误排印为“长沙”。

⑤ 按，原文载民国修《吴县志》卷七十五引《乾隆县志》。

⑥ 王重民引语均见《经天该跋》，载《善本书籍经眼录》。

⑦ 载惠泽霖《中国公教典籍丛考》（Notes bibliographiques concernant la littérature chrétienne de Chine），1947 年，法文版。下文所称“丁先生”，亦称丁氏，即克拉维斯神甫。

⑧ 李之藻用过的《步天歌》刻本，经笔者搜购，今由上海自然博物馆收藏，上题“李之藻藏”四字，行书。

久即去世，事遂不为人知。故梅文鼏梓行《中西经星同异考》时称“相传为利玛窦所撰”，梅文鼎断其“非西传之旧”，亦未敢肯定出于徐、李之谁，而文鼏因薄珏曾注书，又附称为薄珏之著。惠泽霖撰文时，曾查阅北京天主教会著名的北堂藏书。他发现有西人标志的西洋纸上所抄的《步天歌》，又查得利玛窦于肇庆时，1585 年 10 月与 11 月两次致罗马函说，他正从事作一浑天仪，所凭为“丁先生及比各乐米尼(Piccolomini)两人著作”。这两著作系《天球论四卷》(De sphaera libri quator)及《鲍斯高贵族若望天球论诠解》(Ih sphae ram Joannis de Sacro Bosco commentanius)，内均有托勒密的恒星图。利玛窦于万历二十八年(1600 年)抵北京后所作星图，即有冯应京者愿出资刊印，未得同意。利曾在其日记(1609 年底与 1610 年初)中列举李之藻的著译，表明后者“曾译丁先生之全部《天球论》，丝毫不遗，……又译《圜容较义》及一讲论星座之书。并按照此书，制成天体仪及地球仪各一座，成绩颇佳。”查《圜容较义》刊行于万历三十六年(1608 年)，故惠泽霖认为李之藻当即将《步天歌》的星座名数，译而移写于所作之天体仪，为利氏所见并于嗣后日记中给予好评。接下来的工作，自然是如何将中西星座加以统一了。惠泽霖推测李之藻亦可能参考了 1603 年巴耶尔的星图，因为他在北堂图书馆内找到过这星图，发现在大熊座与鹿豹座内用红线联出紫微垣，又在室女座内注有角宿与平道等字样。他这一考查结果是合理的。可以相信是李之藻对比了西方的星图，用《步天歌》所描述的方向与相对位置，将中国星名加于图上，成为以西图合古星，并从而撰《经天该》以表其意。正由于李之藻没有按照我国古代的恒星测量数据加以校核，仅仅凭文字资料去查对西方星图，他的比照结果势必在相当程度上脱离了中国古代的传统。问题较多的在于近恒隐圈诸星座，其可见时间短，地平高度低，星体较微茫，如器府、天稷、东瓯等，指认和传承是存在着客观困难的。由于《经天该》与《崇祯历书》内《恒星历表》开创了目前通用的中国古星名的先河，又为清代三次实测所本，并且收于丛书内缺乏单行本，流传中个别字句亦有变易，故现取《中西经星同异考》所收“西歌”，证以《艺海珠尘》本，并参照《高厚蒙求》本与《古今图书集成・乾象典》，辑校于后。括号内则为另本异文。

《经天该》

1. 紫微垣

垣高先论极出地，北向须寻不动处，欲知真极本无星，列宿皆旋斯独异。近极小星强名极，后宫庶子遥相类，帝星最明太子次，连极五星作斜势。帝下阴德横两乌，极下四辅承四细，勾陈七星中甚明，离极三度认最易；勾陈柄曲勾更曲，勾内微星天皇帝，太子上有无名星，下方左枢少(上)宰迎(备)。上(少)宰少(上)弼与上(少)弼，少(上)卫上(少)卫连少丞，其中五位皆朗朗，上下卫丞弼次明；右边右枢与左对，太乙天乙显微精，少尉上辅次少辅，上卫少卫共上丞。右弼之内五尚书，一微一显三(一)潜形(行)，尚书之后小明二，左柱右女皆史称；上少丞间曰华盖，四黑两两遮北门，弼外六星名天棓，其曲似斗杂气星。扶筐四星三略暗，天厨五星长方形，二巨三小近少弼，后有一颗无能名；六星仰承名天钩，遡北第三光独荧，河中六星名造父，三暗三微错杂陈。三隅累累曰王良，尖角一珠微逊明，良旁一颗名为策，策后八星阁道称；三暗下连奎宿角，二(三)巨三细与策亲，附路一颗王良下，适当壁宿上端停。王良策星并阁道，内有五个光辉均，五颗四在河虚处，一条阁道穿河身；阁道尽处横(名)传舍，八(六)星隐见斜直形，右下七星名北斗，天枪三星斗柄亲。三公三点与枪类，斗柄之旁隐辅星，天理四星斗内隐，三师小星少辅邻；文昌六星如半月，东角下

星光更清，师昌之间名内阶，六星微茫两簇分，八谷九星一最著，已尽紫微垣内星。

2. 太微垣

北斗四星南向轸，翼轸之北太微垣，垣中最巨五帝座，座（帝）旁小星四点攒；座前四黑内屏绕，座后三小横斜安，正中稍明为太子，右后（左前）幸臣左（右）从官。谒者一黑在屏左，九卿三点三公三，座隅数点名郎位，一簇联辉珠入绵；郎将微星位之左，更与周鼎三小连，位上常陈三可见，二微在上一巨悬。三公三小与下应，相亦同之斗柄前，座北一点太阳守，太尊天牢守右边；左垣执法上次相，次上将星五位联，右垣执法上次将，次上相星亦复然。虎贲一星右垣末，少微曲四虎西肩，长垣亦四曲且暗，上与少微相后先；三点灵台一稍白，正当上将长垣间，右前三小称明堂，左外一小名进贤，灵明之际一珠小（晓），微茫可见（之际）难名言。

3. 天市垣

房心尾箕宿之北，天市名垣列两行，中有明星称帝座，候星一位在其傍；阶下四微名宦者，宗正双星俱并光，一颗无名宗之类，宗人四小入天潢。前左一细名车肆，肆（市）楼二小逼河上，后左连二名帛度，屠（肆）市连珠共帛长；宗星二小在帛左，下（上）与东齐相颉颃，列肆二星右垣内，斗五斛四皆微茫。左垣之星首称宋，南海与燕为雁行，东海徐州吴越（越吴）齐，中山九河赵魏疆；右垣之星首称韩，楚梁巴蜀秦周乡，郑晋河间与河中，星体微异光皆扬。右上国八名贯索，索上七公首射芒，左北曲九称天纪，纪上三星号女床；中山之颠名织女，一巨二细三隅张，其左四黑是辇道，道前四颗渐台方。

4. 角宿

角宿两星南最巨，中间平道黑星二，左右九点无名星，天田二小角上对。其顶正向摇光星，天门两黑角下是，平星两白不甚平，库楼七星展屏似；楼（库）内五小名平衡，楼（库）间六小作三柱，楼下马腹三星明，南门小星当腹处。

5. 亢宿

亢宿四星两端黑，左边无名附两粒，亢下（上）大角悬明珠，角上玄戈与斗直；玄戈斜带梗河三，惟有南星光欲滴，角东四星左摄提，垂下一星芒熠熠。角西四星右摄提，迤北第三独异色，角下四小曰亢池，形如方胜攲斜立；亢下遥遥此顿颃（颃），四星微逊阳门白，库楼东角右来侵，南门最明近南极。

6. 氐宿

氐宿四明侧斗形，无名五点杂来侵，上与七公明耀对，类公北有招摇星；两星上与玄戈友，下左复与贯索亲，索外无名多累累，直下正当天市秦。氐下三小阵车是，天辐亦与车同轮，平三平二皆车骑，一明二暗骑将军。

7. 房宿

谚传夏夜有星象，俨如巨人冠进贤，口鼻四星即房宿，二三颇明下闇然。当头一点钩钤是，钤畔一微键闭言，头上双星近者日，冠前曲四是西咸。冲冠三闇（暗）称为伐（罚），冠后四黑名东咸，当腹两点积卒是，稍前相似名从官。

8. 心宿

更有心三最明显，中巨傍微当背肩。

9. 尾宿

接心是尾九点曲，卓如衣角飘风前，神宫一星尾内坐，傅说独立尾之尖，天江六点当河隙，鱼星一黑游江边。龟星有五三略见，西去三星河外缘，巨人侧身向西北，其上正当天市垣。

10. 箕宿

箕星有四明相等，大口如箕正向西，当前一点糠星黑，何年簸向河之湄。

11. 斗宿

箕背六星名斗宿，北斗相方柄不如，斗下曲围十三点，形肖其名鳖似龟。天渊四微鳖所向，狗国小方渊上围，国外双乌名曰狗，其傍相似立天鸡。斗背六星称作建，下五微星若仰盂，河中九点天弁斜，两檐中高若髻堆。（首句“箕背”一本作“箕北”）

12. 牛宿

牛宿六星大小半，一巨居中上下齐，牛上三星是河鼓，中间一巨三之魁；鼓下四星天桴卧，鼓傍各竖左右旗，左旗曲七星皆小，右旗亦七三扬辉。牛前二小名罗堰，堰上匏瓜四（五）粒珠，匏下五星名败瓜，一粒等匏馀并微；匏上跨河名天津（天津如弓跨河七），四明二小（二明四小）一更欹，天津之下十三小，总属无名不必疑。

13. 女宿

女宿三微一稍白，非方非斜形不侔，右方数起赵与越，周楚郑齐燕一流。并楚（周）为秦并周（秦）代，郑（晋）星方在魏之（楚东）头，魏韩相并望齐楚，十星皆晦此舒眸。下为九坎四可见，平衡三白微难求，离瑜三点均且直，坎下四微散不收。

14. 虚宿

虚宿两星南最明，南下围三天垒城，城下四方壁垒阵，五颗独有四颗清（亲）；壁阵东行十三（二）点，彼端亦作小方形，阵头之下天钱绕，稀微四点圆难成。钱下二个名败臼，臼下双珠莫可名，虚东一小名司命，司危司非虚上乘；人星只有三星确，六星车府射天津，府上螣蛇六围一，两尾八星遥对分。

15. 危宿

危宿三星若磬折，中间一点光微夺，危下微光盖屋名，屋西（东）三星坟墓接；三个晦明各自异，四小虚梁墓左贴，墓下双乌哭泣临，一同土公坟后歇。垒壁十二南横遮（十二横遮垒壁南），羽林军士纵横列，军前统御有天纲，北落师门光更烈，危端臼杵四星悬，其南败臼半边缺。

16. 室宿

室宿两个光耀同，无名一个顶上冲，室傍双星共三座，或小或大皆离宫。雷霆六星惟右大，霹雳曲五半朦胧，云雨平方四点小，铁钺三小羽林中，上头直与螣蛇接，其下复与火鸟逢。

17. 壁宿

壁宿二明与室似，其上三星围天厩，厩上一颗附路称，其中正与王良对，阵上双乌有土公，火鸟十星两翼细。

18. 奎宿

奎宿十六连胜形，东北一星芒独异，奎尖上与阁道通，奎下七星外屏树；屏间五点不甚明，两个扬辉屏尽处，六个天仓曲绕（近外）屏，天溷四黑仓右附。溷下一明土司空，铁锁五小仓前地，水委三星南极横，其左一星最明巨。

19. 娄宿

娄三不均光甚均，上疏下密杂星临，右更左更各五点，并若悬弧两翼分；当头数点弦（悬）弧似，其名总曰天将军，弧中一派光殊显，弧背一黑军南门。天庾三点天仓下，刍藁六星左独明。

20. 胃宿

胃宿三星聚一隅，无名两点胃之余，胃下左更四点小，更西（东）天廪四星殊（除）。天囷十

三围乙状，右下三星光颇殊，曲环十六当天苑，北显南微正背西。更有天园十三点，东经(征)五小势尤奇，大陵绕八中更朗，当陵之中名积尸，天船十(杂)七与陵背，船中积水看欲无。

21. 昴宿

昴宿七星天谗下，乱落圆珠一簇奇，其上六个名卷舌，天谗一点舌尖居，天阿点附天阴上，天阴五星光(皆)隐微。昴东孤月光如晦，砺石四小拱舌疲，廪囷积米堪饱胃，谗阿西去至积尸。

22. 毕宿

毕宿八星如小网，左角一珠光独朗，珠边一颗名附耳，天节九小毕居上；九州殊域毕之南，团圆七点依稀像，毕上天街三个斜，街上五车截河往。五车皆明右最巨，天潢五星小中放，潢旁三柱柱各三，河中细密如指掌；车下横六名诸王，天高四小斜方状，下垂九点曰参旗，旗下九斿与旗仿。

23. 觜宿

觜宿三小当参上，觜上天关一颗招，司怪四星明晦半，水府相同莫混瞧。

24. 参宿

参宿七星明烛宵，两肩两足三为腰，参伐下垂三四点，玉井四星右足交；玉井下方曰军井，屏星二点井南标，四颗厕星屏左立，屎星一点厕下抛。丈人子孙各连二，老人最巨南望遥。

25. 井宿

井宿八星形似井，座旗六黑垂其顶，旗东五小皆无名，贴旗斜下四星整；左斜五点五诸侯，其上北河两明并，河上一颗名积水，河左斜方爟星命。河下一微名积薪，南河似与北河证，水位四小若仰盂，上下数颗难考订。井下四星名四渎，阙丘之二(一)与河映，天狼最巨当其南，一矢加弧一矢剩；军市一白野鸡傍(野鸡一白军市傍)，老人独向天南炳，弧矢十星俨张弧，内外无名难究竟。

26. 鬼宿

鬼宿四星方似柜，中间一白积尸气，其下五小为外厨，五隅五小居其内。

27. 柳宿

柳宿曲八名垂柳，其上无名三点系，酒旗斜三宿上飘，其上却与文昌对，天狗盘七当其南，天社七横星颇巨。

28. 星宿

星宿十(七)星大小异，中间一巨首尾细，垂头曲尾如蝎形，其上一白名天记(纪)，记(纪)下天稷五个星，南隅一颗与记(纪)类。

29. 张宿

张宿六星芒甚小，中如方胜两角吊，轩辕大星当其颠，一十五(六)星龙夭矫；小方内屏辕上居，辕下御女一星杳，宿端天相有三星，向右一颗光颇皎。三台三座上犹明，相与雁行行大道，台北二小名天牢，一点太尊牢左照。

30. 翼宿

翼宿微星二十二，上横五星下无异，其中六个似张星，两端各有三颗系；东瓯五小在其南，青丘三个翼下寄，丘南马尾横三星，上端一个尤明巨。(一本无第三、四两句)

31. 轸宿

轸宿四珠不等方，长沙一黑中间藏，左右二辖肩之附，一颗无名南向光。

（二）日本写本《经天该》与图的考证

《经天该》传本虽有约十种版本，然皆一二字句的差别①。其涵义则并无多大出入，大抵分属梅刻本或吴省兰本两类。梅刻本较为精审，吴刻本则间或有微疵。但梅刻本也有如"七星"误刊"十星"之类。数年前在北京图书馆发现有一日本抄本《新刻图解乾象历书》，其第一卷为《经天该》，署"后学王应遴著"②。笔者后得见日本原写本③，封面为《新刻图解乾象历书》一～二，内署"后学王应遴撰"。全书16开52页，工楷腈缮，甚为精致。

首先，其署名"王应遴撰"为目前所见国内文献所未有，发人深思。按，王应遴曾于崇祯元年（1628年）因徐光启保举，在罢黜多年后起复。旋即调入历局参与修撰崇祯历书。徐光启于崇祯五年（1632年）十月奏称："……臣又看得原任诰敕房办事大理寺评事今听讲王应遴，学亦通综，且数请修历，屡疏奉旨，在部可据，用之率领官生，可以集事。且……王应遴见在候缺，亦乞敕下吏部，量与相应职级，使之供事。"④此时，新历已完成了一大半以上，且已进呈了三次。其中的恒星历业已完成，历指、历表与恒星经纬图说及单幅三大总图等都已在上年呈报朝廷。这时的徐光启年迈病深，次年，他自知病笃，上疏请奖励修历人员，内称："……原任大理寺评事今带衔光禄寺录事王应遴……督率官生，参订讹正；……著声勤慎，所当同行优叙者也。"⑤又，《国榷》称王衔为"中书舍人"。据裴化行神甫就故宫三部《西洋新法历书》上所有参加者的署名所作的统计，则王应遴的具体工作甚为稀少，只参加了《五纬历指》卷二、《古今交食考》一卷及《测天约说》两卷共三项。⑥ 看来，他在历局两年多，主要工作还是"督率官生"，类似现今的组长。《明史·艺文志》著录王应遴著作有：《乾象图说》一卷、《中星图》一卷、《备书》（兵书）二十卷与《慈无量集》四卷，共四种。

王应遴，号云来，浙江山阴（今绍兴）人，万历三十六年（1618年）中进士，经阁臣叶向高推荐授中书（即中书舍人），不久即晋升大理寺评事。他在天启年间（1621～1627年）因逆奸阉魏忠贤被廷杖革职，崇祯元年复职。历书告成后回原职，于崇祯十一年升大理寺右寺正。十七年（1644年）李自成入北京时殉国。⑦ 现从他的简短的生平事迹开始加以讨论。

1. 他的时代较晚。他在北京中进士时，利玛窦去世已八年，且晚于李之藻中进士（1598年）二十年。他进历局时，李之藻已于上一年病故，汤若望、罗雅谷刚进京，熊三拔、邓玉函、傅汎济等传教士均已先后谢世。除此以外，他并无与传教士接触的往事可寻，也非教徒。如果是王应遴撰著了《经天该》，从时间来说，就得在《崇祯历书》完成以后崇祯年的最后十年间。⑧ 这自然是太晚了。

今写本《新刻图解乾象历书》，内容除《经天该》外，余四卷为阳玛诺的《天问略》及三份律吕表。这与书名可说是名实不符，也跟清钱曾《读书敏求记》内所述《明史·艺文志》所载王

---

① 除前文各本外，尚有《传经堂丛书》本、《花近楼丛书》本、汪绍成志学斋刊本、《西学大成》本及商务印书馆各刊本。

② 石云里：《〈经天该〉的一个日本抄本》，《中国科技史料》，第18卷，第3期，1997年。

③ 承日本平井正则教授复印见赠，谨致谢意。

④ 徐光启：《修历缺员谨申前请以竣大典》，崇祯五年十月十一日。

⑤ 徐光启：《治历已有成模恳祈恩叙疏》，崇祯六年十月初六日。

⑥ H. Bernard, "L'Encyclopédie astronomique du Père Schall", Monumenta Serica.

⑦ 转录自石云里前文。

⑧ 明末最后十年中，王应遴与天文有关的业绩有：崇祯八年他曾参与李天经主持的《参订历法条议二十六则》的修订；崇祯九年二月二十六日的月食，他会同礼部及钦天监人员，共与汤若望观测作校验；十二年时曾上疏指责钦天监治历有误，请造新历；十六年十月曾参与汤若望修订新的次年历事宜。以上各项，均见《明实录》、李俨《中算史论丛》第一集、《华裔学志》第三卷等典籍。

的《乾象图说》内容全不相同。阳玛诺在1610年到华，1616年在南京，1621年入京，1626年又去南京，次年往松江。嗣后他又去杭州，并陆续去到宁波、南昌、福州等地。最后在1639年（崇祯十二年）回到北京。《天问略》撰于何年，记载欠详，但为李之藻收入初刻于约崇祯二年（1629年）的《天学初函》之内。从年份来排比，显然此书跟王应遴并无关系。

2. 再按核日本抄本内一至二卷的歌辞。当将其与梅刻本及吴刻本逐句逐字校比时，发现差异颇多。

歌辞全文，前文梅刻本为422句2 954字，吴刻本为420句2 940字。这是由于吴刻本翼宿内未收梅刻本的第三、四两句——“其中六小似张星，两端各有三颗系”的关系。这两句描写翼宿中部六星形似张宿，未收录并无关系。日本抄本则有430句，共3 010字。它还保留着若干原文。它比梅刻本多出的八句为：

(1) 在太微垣内，“虎贲一星右垣末，少微曲四虎西肩”之后，日抄本还有“虎微之间一小星，无名却在上相间”两句。吴刻本亦无。

(2) 在牛宿内，“左旗曲七星皆小，右旗亦七三扬辉”之下，日抄本还有“奚仲四微临辇道，正在天津角上居”。另外它将牛宿首二句“牛宿七星大小半，一巨居中上下齐”误抄在这两句之后。

(3) 在井宿内，变动最大。在“天狼最巨当其南”之后，梅吴二本尚有五句，均为“一矢加弧一矢剩；军市一白野鸡傍，老人独向天南炳；弧矢十黑俨张弧，内外无名难究竟”。然而在日抄本内，则有七句，改为“野鸡围六细难认。军市一自（应为白）野鸡傍，老人独向天南炳；弧矢十星俨张瓜（当为弧），内外无名难究竟。弧旁卧矢中颇明，一矢加弦一矢剩”。

(4) 在星宿内，第六句之后日本抄本还有“酒旗斜二宿上标，其上却与文昌对”两句。

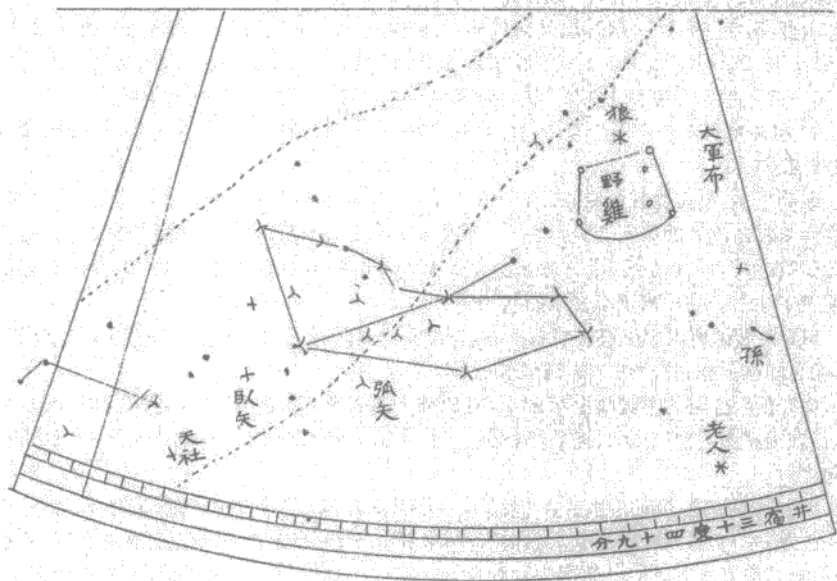
以上日本抄本所特有的句中，以“野鸡围六细难认”、“弧旁卧矢中颇明”两句最发人深思，值得细究。

这里，关键在于前一句“野鸡围六细难认”。原来，传统的中国古星图中，有如《步天歌》所说“军市团圆十三星，中间一个野鸡精”，随便哪一张星图上都是如此。可是在目前所能见到的《西洋新法历书》及《新法历书》的《恒星经纬表》中，则记为：军市一、二、三、四、五，野鸡六、七、十二，军市东八、军市南九、军市十及十一。共有十二颗星。但在最早的明印本上则是：军市一、野鸡二、三、四、五、野鸡六及野鸡七、野鸡东八、野鸡南九、十、十一，共十一星。就是说有野鸡十星及军市一星。不久，汤若望又在野鸡六之下添上了“野鸡七”一颗星而将原野鸡七改为军市七；他再又将其下野鸡东八、南九、十与十一四颗星改为军市东八、南九、十与十一，共十二星。最后，他将前面的野鸡二至五亦改为军市二至五。他并将其后三颗星列为：野鸡六、野鸡七与野鸡十二，保留着最末四星为军市东八、军市南九、十、十一的新名，仍为十二星。这就是现今常见的顺治后期及康熙年的《西洋新法历书》与《新法历书》内的《经纬表》。[1] 我们再取《经纬表》各星坐标作核对，则第二种版本内的野鸡六、野鸡七及军市七，其坐标数据恰与第三种版本的野鸡六、七及野鸡十二相同。那就是说，军市有五加四共九星，而野鸡则有三星，合共十二星[2]。军市、野鸡两者合为一座，编号交叉。

---

① 第一种明刻明印本《崇祯历书》有法国国家图书馆藏本。又《[明]崇祯历书辑稿》，内蒙古大学出版社，不久将出版。第二种见顺治二年版《西洋新法历书》，故宫博物院有两种全本。第三种常见本为后期刊本。

② 从十一星改变为十二星，那就是由于野鸡六与野鸡七之后，多了一颗野鸡十二，此星初为军市七。后来的《西洋新法历书》的经纬表，在顺治初共收1 364星，比《崇祯历书》的1 362星多两星，其一就是野鸡十二，另一颗为四渎一。

图 8.1.1　日本写本《经天该》图内的野鸡与军市图

但是，只有明印本表上的星数，适合于《经天该》内的描述。那就是："野鸡围六细难认，军市一白在其傍"。它表述的就是明《崇祯历书》内的前七颗星：军市一，以及野鸡二～五，再加野鸡六与野鸡七。

取日本抄本《经天该》扇形图内井宿区来查看，则东边有一颗星名军市，西侧有近乎方形的有联线的四星署野鸡，内部另有两颗小星。恒星表内军市一与野鸡二～五及野鸡六、七，跟日本抄本内"野鸡围六"及"军市一白"完全相符。表内军市与野鸡的安排也同图形的一星、四星及二小星方式相合。因此，可以判定，《崇祯历书》的《恒星经纬表》，工作起始时的主要素材中，《经天该》及其图占有重要地位。中国古星图上，13 颗星围成一小圈，中间又另有一星。野鸡二字往往写在圈内。这就是传教士误将野鸡当作外围诸星的原因。① 于是，《经天该》的作者，就依然要追溯到早期的利玛窦和李之藻，而不会是崇祯末期的王应遴了。

利玛窦自 1583 年入华，辗转周旋于粤、赣、南京与北京地区达二十七年，1610 年卒于北京。他广泛结交达官贵人与士大夫阶层，常以日晷、星盘和天球仪以及其他西方器物作馈赠。尤其是前三种，他不但赓续制作送赠，更常授教令人自制。星盘可作测星之用，两面都是星图，天球更是满天星斗的雏形。他必然谋求中国古星图以便用以对比他手头的十六世纪西方星图，以便绘出中国星象并施绘于星盘及天球表面。文献表明，他从不将他的星图底本，如同世界地图一般送给他人。如加以推测，大抵是中国古星图上较暗小的星不易肯定地作出指认，而西方星图，他拥有的是大发现时期航海家所制的天球与天图，也并不十分详细。很可能他还带有一些有关的资料，也有天球，试写过一些文辞。李之藻跟他交往较多，参阅

① 这自然包括利玛窦也会如此辨认。

过利氏的材料。热衷于西学而又治学认真的李之藻，不愿草率加以定稿，因而既未具名也未收入《天学初函》之内。

至于那册日本抄本《经天该》及其图，乃是一部抄写本而非原底本。抄写者是一位有一定文化却不熟悉天文但字写得较端正的人士。① 这抄本内，错别字以至生造的字相当多。取梅刻本、吴刻本及日本抄本并列而作校比时就可看出端倪了。现取三垣歌辞校比如下：

(1) 在紫微垣内，其首句"极高先论"作"极高光问"，"先"误作"光"，"论"与"问"可通融。第三句"本无星"作"本无是"，星误作是。第五句"近极小星"作"进极小星"，近误作进。第九句"横两乌"作"横两鸟"，乌误作鸟。第十二句"认最易"作"认最易"。第二十八句"皆史称"作"皆火称"。第三十五句"近少弼"作"进少弼"。第四十句"三暗三微错杂陈"作"三阇三微借杂阵"，其中，暗与阇可通用。但错误为借，陈误为阵。第五十四句"八星隐见"作"六星隐见"。第五十六句"天枪"误作"天抢"。第六十二句"东角下星"作"东角小星"。这样，紫微垣六十句中，出现了十二个错别字。另，两道垣墙上，"上"与"少"及"左"与"右"等字，也有交叉相异之处。义同辞异之处也有几处。此外，吴刻本内，也出现个别这类情况，但错别字则仅有第三十八句末三字"光独荧"内末一字"荧"误刊为"萤"。至于数字，一、二、三之误，这两本上都曾出现过。

(2) 再看太微垣，也有通用字，如第三句"垣中最巨"的巨字，日抄本与吴刻本都作钜。另外，"左"与"右"之别，任何场合，星图上如在左则天球上在右，历来如此。至于错别字，日抄本内只有第十六句"二微"误抄"三微"，以及第二十句内"天牢"莫名其妙地抄为"天郎"。另有第二十六句的"虎"字写成不成字的"帍"字②。此外，第二十一至二十四共四句内，衍抄了三个"相"字和一个"将"字。

图 8.1.2　日本写本内的天市垣歌辞

(3) 在天市垣内，错别字有十二个。第五句星座"宦者"误作"言者"。第六句"俱并光"作"候并光"。第十句"逼河上"作"逼河生"。第十二句"共帛长"作"较帛长"。遗憾的是，梅

① 中国古代士子，在学文化时往往注重习字。尤其明清两代，在北京殿试进士考试时，字的好坏起着举足轻重的作用。这种正楷字体，名为台阁体或馆阁体。所以《永乐大典》和《四库全书》，各本的字迹相仿，犹如同一人所书写。

② 这或许有点接近于草书字，因下面有个"號"字，其右半也是如此。

刻本中第十及十二两句内，市楼的市误作肆而屠肆的肆则误作市，这是任何文献上所未见的。笔者手头用的是万有文库本，那是前上海商务印书馆采用的四库全书本。梅氏三弟兄系治学严谨的名家，很可能是所用四库本上抄录之误。接着，第十三与十四两句，梅刻本将位于"齐右下方的宗星"，写为"下与东齐……"，那只能勉强地释为，它在"下面，跟东边的齐……"。但日抄本与吴刻本则称"上与东齐……"，即跟"上"面的且偏向"东"的"齐……"，这就容易理解了。天市垣内，肆与市之对换，下与上的难解，当是梅刻本的微瑕。接着，日抄本在第十五句内"列肆二星"作"列肆小星"，又有"斗五斛"作"斗五解"。第二十句末一字"疆"误抄为"彊"。第二十一句末一字"韩"误抄为"讳"。第二十二句末一字"鄉"误抄为"卿"。第二十四"光皆扬(揚)"误写作"尢皆楊"，一为怪字，另一为错别字。第二十七句出现重复抄写连续两个"曲九"。第三十句"一巨二细"作"一臣二细"。

以上这些讹误充分表明此日本抄本的抄写者文化较低，决非王应遴。结合上文如野鸡与军市的文辞与图等，则可判别其原底本的作者也非王应遴，而应追寻到早期的传教士如利玛窦。除抄传过程中的错别字外，还可联系到李之藻。因而，二十八宿部分就不再校比了。①

日本写本的特点是保存了后已略去的八句56字并保存了图。下面对图再作一些探索。

3. 日本抄本的图分两个部分：前面4图为北恒星图及南恒星图，各分4个象限。后面12图含紫微垣圆图(分为两半圆)及11幅扇形星图(各分割为上下两半)。经详细考查②，可抒论如下：

点玉井四星右足交玉下小方曰軍井屏星二点井
南標四颗厕星屏左列屎星一点厕上地丈人子孫
各連二光人最巨南望逆觜宿三小當參上天關一
颗井上形司恠四星明晦半水府相同莫混清
井
井宿八星形似井座旗五黑垂其頂旗東五小皆無
名貼旗斜下四星整左斜五点五諸候其上北河两
明並河上一颗名積水河左斜方爟星命河下一微
曰積薪南河似為北河証水位四小若仰盂上下数
颗難攷討井下曲四曰四瀆闕丘之一與河映天狼
最巨當其南野雞圍六細難認軍市一自野鷄傍老

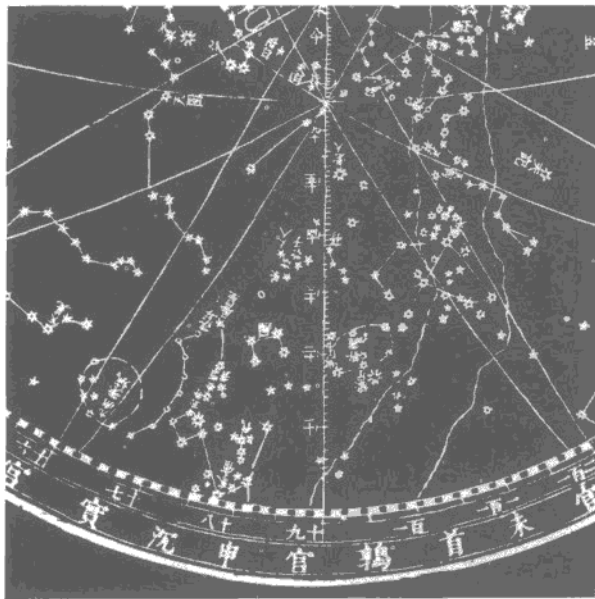
图8.1.3　日本写本内的井宿歌辞

(1) 日本抄本歌辞排列的顺序，将二十八宿中的九宿合并于其他六宿内。全文歌辞小标题从三十一小节减为二十二小节。合并的六小节为：房心尾，箕斗牛，胃昴，参觜，鬼柳星，翼轸。其实，局部合并，古已有之，即将二十八宿配合十二次。至明末汤若望就将古代的

① 二十八宿中，除文内四处及吴本共少10句而非8句外，日本抄本及吴刻本另有一处错失为昴宿第三、四两句，"其上六个名卷舌，天谗一点舌尖居"，梅刻本位置准确，而日本抄本及吴刻本则移在胃宿末尾，显系误植。又，日本抄本误将"上"抄作"下。"

② 本小节关于《经天该》歌辞，日本抄本与梅、吴二刻本的逐句逐字校比，以及两种星图与汤若望治历时进呈本之间的校核，因笔者患眼疾，系请大庆宋仁克先生代为比照。特此致谢。

十二次替代黄道十二宫。明后期天文开禁，通行十二个月中星图，尤其在扇形中星图上，两或三宿的合并出现更是不罕见。现图上的扇形星图共十一幅，非分月中星图。各图的度数也不相等，如胃昴二宿显得较狭。所以二十八宿局部的合并当另作解释。至于其中觜参改为参前觜后，前文已提到早在南宋理宗后期，觜宿距星赤经就已超过参宿距星。① 只须查看后文内河北献县天主堂所藏汤若望修改历书的底稿中关于参觜交替的那一页，就可知道这修改是在崇祯末期所作的。它出现在崇祯十七年的下一年即顺治二年五月上呈的《西洋新法历书》上。再则，日本抄本歌辞中除了多五颗小星外，突出的两句"野鸡围六细难认，军市一白野鸡傍"也出现在崇祯四年八月上呈的《恒星总图》上。所以，可以合理地推断，多出来的日抄本那八句歌行是早已有的先前《经天该》内的原文，不能作为王应遴撰书或作修改的依据。它虽然产生得较早，如前文所论，但毕竟是较为粗糙的，未经最后可靠地订定，故李之藻没有将它收入《天学初函》，原书内也无署名。徐光启在崇祯四月八日上呈恒星历及图表时的奏疏内有几句话说："一面撰述修润，一面测算缮写……而恒星图表务求分秒无差，两臣与在局人员日算夜测，最难就绪。"从这几句话可以看出当时汤若望入京后八个月内从事恒星历工作的艰难②。从修改的底稿图上（见后文）显示，在崇祯本上觜宿距离 0 度 0 分改为参宿在前 0 度 24 分，参宿距度 11 度 48 分改为觜宿在后 11 度 24 分。作出的各种修改相当多，自然应在付印后的崇祯末期。

图 8.1.4 明《崇祯历书》进呈本赤道南北两总星图的赤道南图局部

（2）再考查那前所未见的两份《经天该》图时，可看出前四页那两幅南北恒星图，型式与《崇祯历书》及《西洋新法历书》内《恒星经纬图说》的《赤道南北两总星图》相同。今取巴黎明本《恒星总图》本及巴黎明本与故宫清顺治二年《恒星经纬图说》本作校核时发现：三份赤道南北两图，均按黄赤二极，交叉分绘十二条宫界线。未绘宿度线，但仍可清楚地比量出各图上都是觜前参后。然而野鸡和军市，图上却出现了歧异。巴黎本《恒星经纬图说》的赤道南图与其他二本图上有同有异。相同的是野鸡四星的西侧连线都已取消，添加了两条联接军市一的连线，使其改为军市一～五，保存中部的野鸡六、七。相异的是明印本巴黎本《恒星经纬图说》内，来不及加上军市二字，并且连南北那条宫界线也已被挖去，星右侧只留着表明线上赤纬的"二十"、上下的"一十"及"三十"均倒写的数字。要在顺治二年本及折页图上方才补好宫界线。

---

① 就这一点而言，南宋高宗绍兴年间测得觜宿距度为"少"，即$\frac{1}{4}$度，以及黄赤交角的减少，均见于《天象玄机》，可以算得中国恒星观测重大成就之一。

② 罗雅谷入京也只有一年，其时邓玉函与李之藻均已去世。

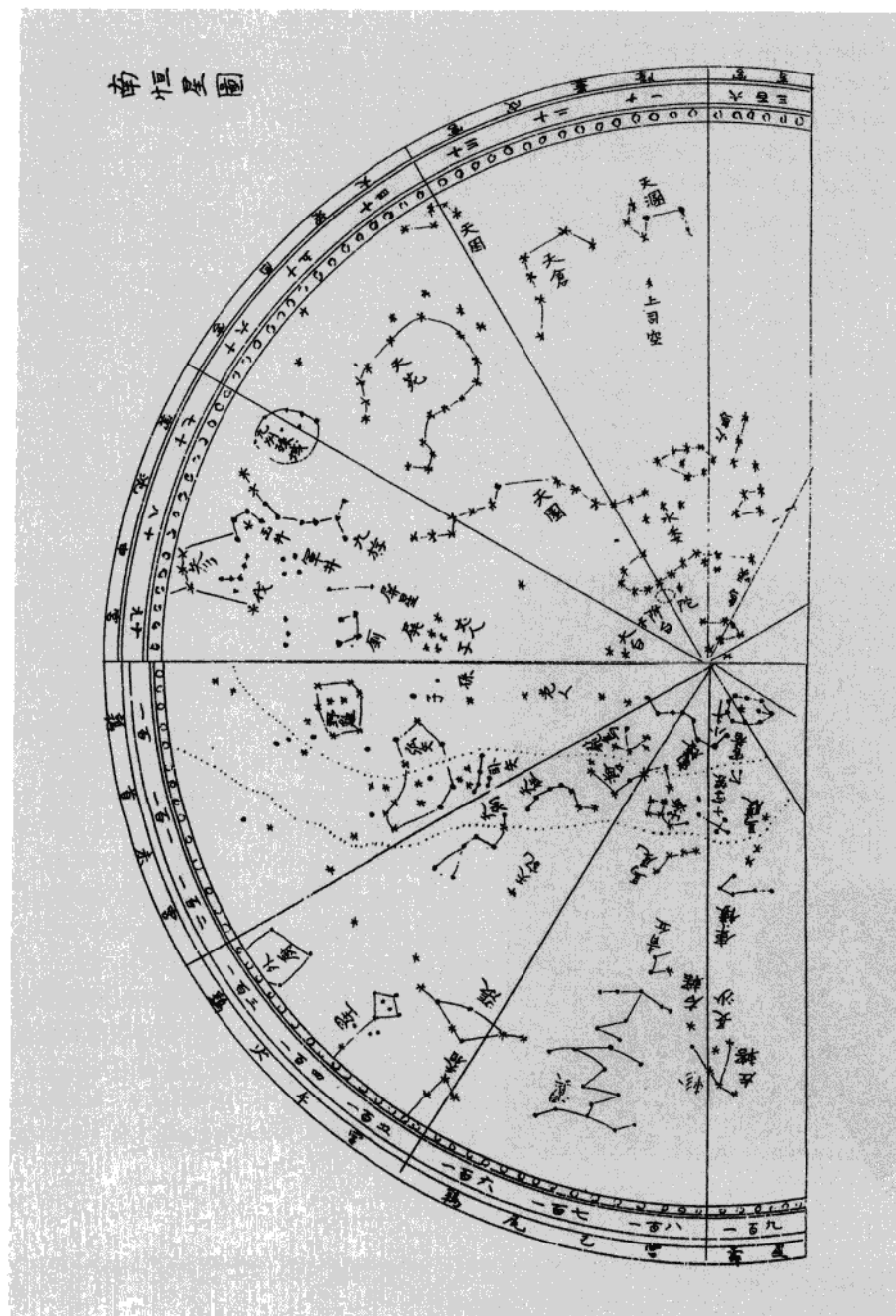



图8.1.5《经天该》图内的赤道南恒星图.这南北两图是《新仪象法要》之后首见的赤道南北星图

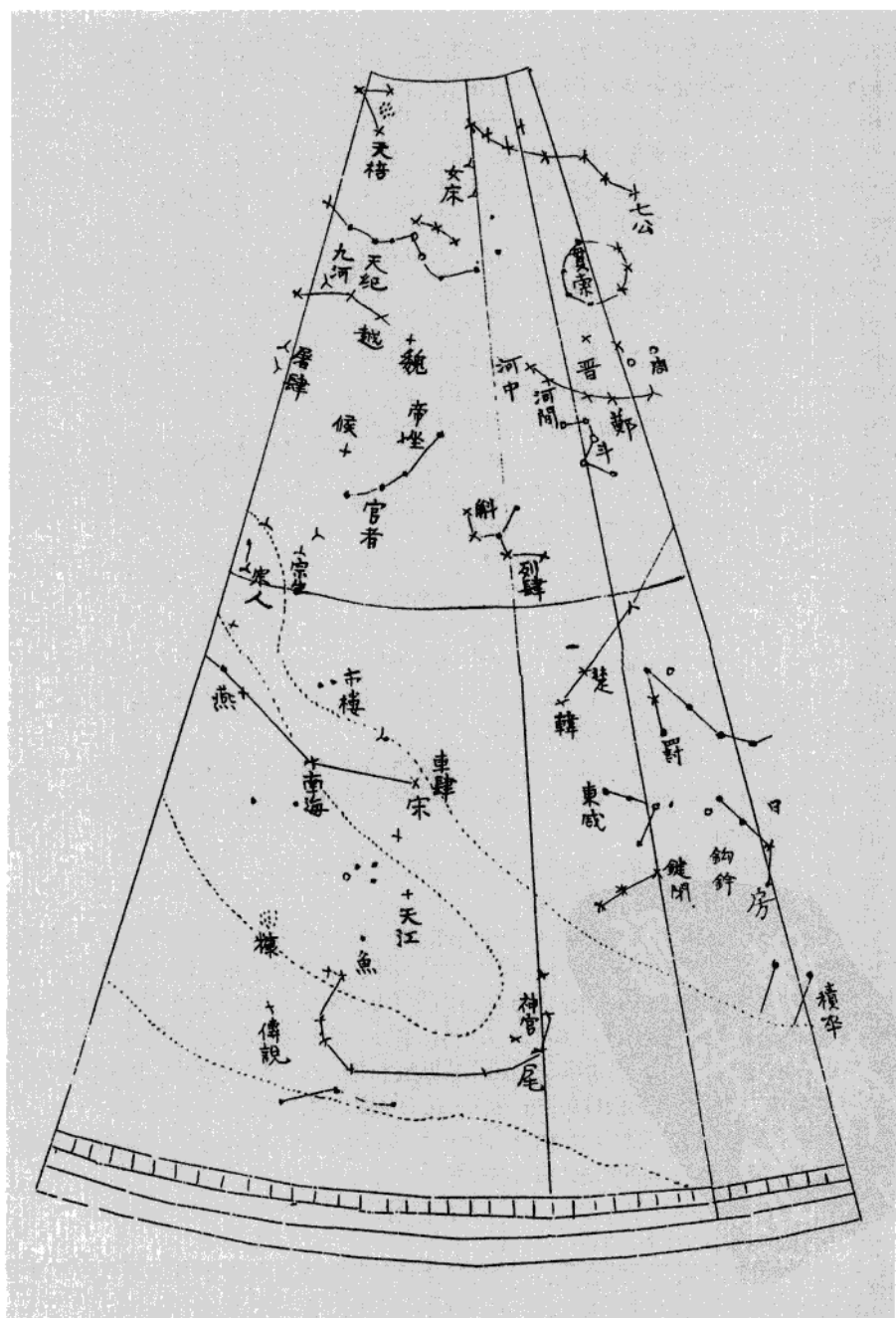
图 8.1.6　《经天该》十一幅扇形星图中的天市垣部分图

继考查日本抄本《经天该》图后十二页时，可发现它跟上述两部历书的《见界总星图》分割时的形式相类。现取梵蒂冈本明清两版《恒星总图》本以及巴黎藏明本《恒星经纬图说》的《见界总星图》作比照[①]。明清两份《恒星总图》一折本与《恒星经纬图说》本的见界总星图是分别绘制的。前者先出，后者大抵为后补[②]。不同点主要反映在形式上。

图 8.1.7 《经天该》十一幅扇形图中的毕觜参图下半部——觜参两宿合并，宿度线呈单线

图的自外向内第 5 圈，前者在宿度线之端注上宿名，左侧注明距下一宿的距度。度数按中国古度列出。目的在反映中国古制。但在外圈所注“实沉申宫”区内，却已是参先觜后，并按献县所藏汤若望明末修改的数据而注为“觜距井十一度五十六分”，这跟附图（见后文）书影中部“觜”字（顶部原为“参”字）下新改数“十一度五十六分二秒”相符。这是清代《西洋新法历书》内的数据，而非《崇祯历书》内原有的“参”“十一度九十七分二十一秒”。而后一图向内第五圈中则无度数而是又一圈分度线，另在宿度线端部加绘一小圈，圈内注上宿名。图上也是参前觜后，双圈并列。其次，前者图内野鸡之名注在连线圈外左侧，东部原军市一星也联向西侧二小星，五星内无二小星。这似乎趋向于模棱两可而非“野鸡围六”。至于经纬图说那图则极为明确。它符合军市一～五加野鸡六、七清本形象，完全不与明本经纬表相契配。另外，在所有图上一无“卧矢”痕迹，都已消失。

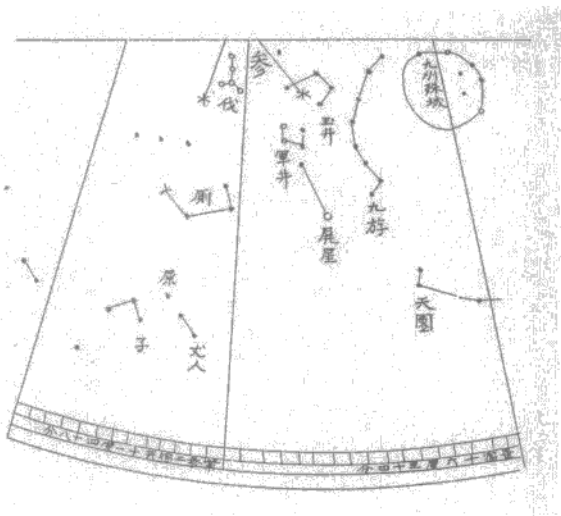
至于写本图上二十八宿的距度，也与《恒星总图》见界总星图上的距度并不完全一致。其中，毕觜参扇形图为“觜参二宿共十一度四十八分”，与明印本恒星指卷三表内相同，而为汤若望于后期所挖改。

因而可从图进一步判定，日本抄本决非王应遴撰于崇祯末期。

更进一步对各图的校比，足以看出：

（1）日本写本的歌辞与图是基本上两相符合的，仅个别例外，应是出于同一人之手。《历书》的图与《恒星经纬表》基本一致，但若干处有分歧。制图者有杨之华、邬明著、陈于阶等人，较（校）者主要为陈应登。他们对恒星历的工作时间极短促，汤若望最后审定的时间更匆急[③]，故图与图之间存在若干相异处并不足奇。例如：日本写本的文与图都有罕见的“卧矢”，而《历书》文、表与图均无；但《恒星总图》见界图上“弧矢”二字注于弓背，其他各图均注于弦承箭尾旁。日本写本的图较历书的为简。历书各图星座位置也或略有变易。

（2）图上各星官的名与数，增星的数与位置，日本写本的图与历书各图对照，参差极多。并且前者简而后者详，形有相似之处而实不相如。

---

① 这些图的有关情况，均详见后文。

② 《恒星总图》一折的单幅《见界总星图》是历局邬明著绘制的，《恒星经纬图说》内的图是杨之华绘制的。详见后文。

③ 汤若望于崇祯三月十二日到京，恒星历于四年八月初一上呈。罗雅谷仅比汤若望早入京约四个月。

可以合而得出结论说，日本存有写本的《经天该》及图，在崇祯年治历以前早已有之，非王应遴作于崇祯末期。它大抵经李之藻作过整编而未作裁定。该日本写本所依据的原底本有可能是王应遴的藏书，签有王的姓名。那写本的抄录者并不擅长天文且水平较低；或许因拟予刊刻，故上有签名而误加署王应遴撰之名，且标为《新刻图解乾象历书》。该抄本虽有错别字，然而保持着早期的歌辞，并且保存了原有的星象图。崇祯年治历之初，曾取它作为参考。它是西学东渐之初恒星天文的第一本入门书，对中国传统的星空从此产生隐微的变化起有始作俑的无形的作用。但也可能是王氏在他藏本之后添上了徐光启进呈的图，并予以分解，因而用了“新刻图解”字样。

第二节 《崇祯历书》恒星历的编纂及西方观测技术的引用

一、徐光启对编历所作的贡献

徐光启于崇祯二年(1629 年)升任礼部侍郎，次年晋升为礼部尚书。这时，他已 69 岁了。崇祯五年，帝敕命他为东阁大学士兼礼部尚书，身居宰辅，惜于六年(1633 年)病故。在最后五年里，他倾注心力于改历事宜。《崇祯历书》是他规划、督率、参与译述、亲自校改而成。改历一事，酝酿虽已久，但导致实行，其契机是崇祯二年五月初一发生日食，钦天监推算刻数前后不对而引起的。前在万历四十年时，礼部即曾因日、月食不确而上疏请重修历法。此顷，徐光启又呈请修历。崇祯帝于二年七月依议任命徐光启督修历法。于是他迅即条陈急要事宜并于九月在宣武门内原首善书院旧址开设历局理事。礼部先奏调守制在家的李之藻，在次年抵京共事。徐又奏请调用任北京耶稣会会长的传教士龙华民与邓玉函(J. Terrenz，瑞士人，1756～1632 年)二人共译西书。在他们两人全力协助下，徐迅速开展了工作。

不意邓玉函于第二年病逝，徐光启再呈请调用罗雅谷与汤若望入京。两人于崇祯三年夏、冬时节先后自河南开封和陕西西安抵京。但李之藻却在完成第一批译述后又亡故。译述重任，徐光启就不得不主要依靠龙华民、罗雅谷、汤若望三人了。

明末，天文学开始跨入近代阶段，日趋精密。开局时，徐光启除提出“历法修正十事”与“修历用人三事”，申明急需进行的业务外，又提出“急用仪象十事”，指出需制造新的天文仪器，计象限大仪六座，纪限大仪三座，经纬天球仪一架，平悬浑仪三架，交食仪一架，节气时刻平面日晷三具，长宽不小于五尺与三尺，即不小于 1.23 米×0.74 米，节气时刻转盘星晷三具，时钟三架，地球仪一架，以及测候七政交食远镜三架，用于测候。他赞美望远镜的功效说：“若用(望远镜)以窥众星，较多于平时不啻数十倍，而且光耀灿然，界限井然也。”从崇祯四年正月到五年四月，徐光启一共进呈了三次历书，合计书、表二十三种七十四卷，星图一折，合为七十五卷。这时，他原定的历书六项内容，即“节次六目”的日躔、恒星、月离、交食、五纬及五星交会，前四项业已具备，仅剩后二项继续推算译撰。所定的历书五个范畴，即“基本五目”的法原、法数、法算、法器、会通，亦已备陈足用①。不久，徐光启罹病，崇祯六年九月，他自知难愈，疏荐李天经督率历局，并呈言，未完之稿有三十卷，经审定已在誊缮，即李天

① 节次六目和基本五目是徐光启所拟定的新历内容、性质和范围，见崇祯四年正月二十八日的历书总目表。

经于次年七月第四次进呈的；还有三十卷草稿，半数亦经他阅改过，即李天经于次年十一月第五次进呈的诸稿。七天后，徐光启觉“药石罔效……恐难终事”，他没有忘记大家的功绩，上《治历已有成模，恳祈恩叙疏》①，次日卒。他身居高位，殁后，囊无余资。李天经两次进呈书表共二十三种六十一卷，星屏一架，合为六十二卷。故五次进呈的《崇祯历书》总有四十六种，一百三十五卷，星图一折，星屏一架，通称一百三十七卷。徐光启经营这部书时，“日逐讲究翻译”，“释义演文，讲究润色，较勘试验”，“……每卷必须七八易稿”，以70余高龄，肩负重任，竭力工作。他对西方天文学的评价和改历的宗旨为：“欲求超胜，必须会通；会通之前，先须翻译。盖大统书籍绝少，而西法至为详备，且又近数十年间所定……又皆随地异测，随时导用，故可为目前必验之法，又可为二三百年不易之法，又可令后之人循习晓畅，因而求进，当复更胜于今也。翻译既有端绪，然后令甄明大统……镕彼方之材质，入大统之型模。②”他对历法改革的贡献是融合了西方的天算之学，促使中国的历法在性质、内容与定量的精密化方面都向前迈进了具有意义的一大步。

编制恒星历是由汤若望承担、罗雅谷校订的。汤若望从事这工作，是在取材于托勒密天文学和第谷天文学的基础上，作进一步的测量、计算和论证而完成的。

崇祯四年（1631年）八月初一日，徐光启第二次进呈《崇祯历书》成稿的书目内，有《恒星历指》三卷、《恒星历表》四卷、《恒星总图》一折和《恒星图象》一卷，这是徐光启在恒星观测范畴所获得的重要成果。另有《恒星出没表》二卷，已由徐光启初步整理就绪，于徐身后由李天经于崇祯七年在第五次进呈时上报。以汤若望为主译撰完成的三卷《恒星历指》，主要包含如下三项内容：

（1）测量和计算恒星赤道与黄道经纬度的方法；

（2）讨论二分点的岁差及黄赤道经纬度的变易；

（3）恒星经纬度的化算及绘制星图的原理和方法。

他所译撰《恒星历指》，三卷明版本的署名上起首是“极西耶稣会士汤若望撰”，同会龙华民、罗雅谷同订。其后，参加测量的有访举祝懋元、杨之华，还有陈应登，同算者有访举李遇春，庠生邬明著，绘图者有陈于阶、杨之华与邬明著，末行为武英殿中书房办事中书陈应登校梓，分工明确，左右并列。但是在后来顺治年汤若望改编的《西洋新法历书》和康熙年南怀仁再次改编的《新法历书》内，则修改为上下分列的两排署名。上为“修政历法极西耶稣士汤若望撰”与“罗雅谷订”，下为“门人”六人之名“受法”。继利玛窦在北京任耶稣会会长的龙华民虽去世于1654年（清顺治十年），却名已被删，而作为门人的六人则与明刊本有差别。第一、第二两卷，上行三人为李遇春、陈应登、陈于阶，下行三人颇有变动③。按，《西洋新法历书》于顺治二年即明亡之次年由汤若望呈献给清廷摄政王多尔衮，其中恒星历修改较多。其工作当系完成于崇祯末期，故改版扉页名单上仍有在南京抗清殉国的陈于阶之名。变动人员名单，原因未详。

---

① 徐光启崇祯六年十月初六日疏，前句引语即引自该疏。

② 徐光启，崇祯四年正月二十八日《奉旨恭进历书疏》内《历书总目表》。实际上，翻译西方科学书籍，首先是从万历三十三年（1605年）译《几何原本》着手的。恒星诸书见崇祯四年八月初一日《奉旨续历书疏》。

③ 计：第一卷为宋可成、董思定、朱光显，第二卷为魏邦伦、祝懋元、朱廷枢。第三卷六人，除李温春、陈应登、邬明著、杨之华外，尚有李祖白掌乘。另《恒星经纬图说》本为单独一卷，无序数，后被并入《恒星历指》成为第四卷。门人六人，上行三人同上，下行三人列杨之华、祝懋元、郑洪猷。

二、西方制式天文仪器的制作

徐光启原申请新制的天文仪器计有十种二十七件。他没有再制造传统的大浑仪。两个月后，他先完成了大仪三座，并定下其实施制作计划为：七政列宿大仪九座，平浑悬仪三架，交食仪一具，天球、地球仪二架，平面日晷三具，星晷三具，自鸣钟三架，望远镜及架三副①，共计九种二十七件。可以看出，其着重点是放在轻便且易于操纵的六分仪和四分仪，以及能准确记时的近代时钟与绘刻有节气线和时刻线的西方近代大型新法日晷上。这些仪器的结构，俱仿欧洲当时所实用的仪器，主要是仿丹麦天文学家第谷的仪器。然今已一无所存。仅《崇祯历书》个别残卷及后文恒星屏障上，收有部分仪器图，可参阅。

计时是观测的一项重要工作内容。古代的漏刻对天文观测存在着很大的不足之处。徐光启改用时钟及大型的新法日晷与夜晷②，就准确得多，对观测大有裨益。伽利略于 1609 年自制天文望远镜，观测到了月面寰形山。1610 年，他将对恒星观测所得绘制了四幅图，成为天文学上第一套望远镜观测所得的星图，包括：(1) 猎户座腰带三星（参宿中行三星）和佩剑六星（伐星）。(2) 金牛座七姊妹星（昴宿）。(3) 猎户座头部星云（觜宿内）。(4) 巨蟹座星团（积尸气）③。利玛窦和汤若望先后入华时都带有望远镜。汤若望在天启六年（1626 年）著《远镜说》，内附有远镜图。这种望远镜是由一块凸透镜和一块凹透镜组成的长筒型正像镜。

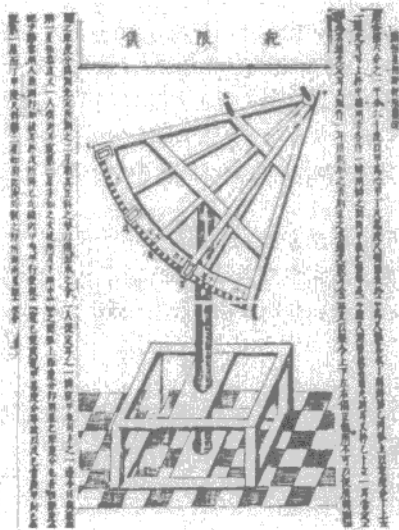



图 8.2.1　第谷制式的纪限仪——据明刊本《恒星屏障》

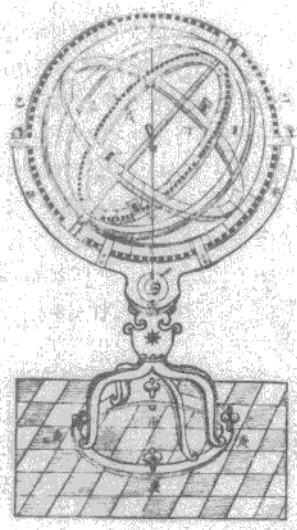



图 8.2.2　第谷制式的黄道经纬仪——据明刊本《恒星历指》

① 徐光启崇祯二年九月二十六日《奉旨修改历法开列事宜乞裁疏》。
② 徐光启于万历三十九年撰有《日晷图说》、《夜晷图说》、《平浑图说》三书，今均佚。
③ 伽利略将此四图收在他的著作"Sidereus Nuncius"内，有 1957 年版英译本。

至于天球仪以及地球仪，则汤若望撰有《浑天仪说》五卷，崇祯中李天经督修刊行，内有天球图与地球图各十二幅瓜瓣图。制作的天球仪与地球仪当是据汤若望抵京后所提供的瓜瓣图而制的。

三、近代方位天文学理论与方法的引用

（一）基本概念的建立

1. 引入并应用天球黄道坐标系　　汤若望强调了中国古代未曾采用过的黄道坐标系，他说："恒星之黄道、赤道须并用者，何也？赤道在天中，终古不变，推步者赖为准则焉。乃诸曜皆循黄道行，一切躔度，因之布算。故用赤道经纬，以求合于天元；用黄道经纬，以求合于本行。则七政如海舟，黄道其行程，赤道其望山也。故黄赤二道须并论也。"继又申明黄、赤二道两种经纬度必须兼备的原因道："凡测量躔度及交食会后，必将定其所关之处。左右前后，纤微乖舛，非定处矣。故二道之各经各纬，如棋局之有纵有横，地图之有袤有广。阙其一，固不可也。"①

2. 订定新的基本数据

对天球上的恒星运动，他作了解释，指出天体是处在各种运动之中，简称为"动"。运动有着四种即随动、自动、疾动和迟动，称之为"凡能动者，皆有四端"。其中，"随动"和"疾动"指的是由天球的周年视运动和周日视运动而带来天体的"动"。"自动"是日月五星和恒星都有沿黄道东行的现象。"迟动"则是天体有一种最慢的动，"需二万五千余年"才东行一周。恒星的自动可以加以推算，迟动则需数十年数百年方察见其变动。他将这种运动定为每岁东行 1 分 43 秒 73 微 26 纤，69 年 191 日 73 刻而行"1 度"。相当于每年 51″。按纽康现代公式计算，1628 年时的黄道岁差值为 $\epsilon = 50''.2$，相去不远。迟动凡 25202 年 91 日 25 刻而"行天一周"。这就是当时的岁差常数②。他又对斜交的黄赤道交点的变动而导致的黄赤道经纬度的变化作了说明，还提出当时所测定的黄赤交角值为 23 度 86 分 76 秒，折合为 23°31′29″。按现代公式计算，1628 年时 $\epsilon = 23°29'$ ③。

汤若望表述说：西历所载恒星经纬，定自万历年间，迄今已三十余载……今拟新历以崇祯元年戊辰岁为历元④。一切撰造，断以是年为始。故恒星黄赤道经纬，皆用是年实测度分，辗转推算三四校勘，无有差忒。因而，所编定的恒星表和所绘的星图，一概都以 1628 年为历元。

（二）近代天文测量方法的具体引用

测定恒星各宿各星的入宿度、去极度与距离，治历需测日、月、五星的位置和运动，需先测知恒星的经纬度分。因此，汤若望参照西图西表对恒星进行测量。他所采用的方法有多种。

1. 测恒星法　　首先介绍的是并测恒星法，共三种。

---

① 见《恒星历指》"恒星历叙目"。

② 岁差现象的原理，依现代天体物理学的解释，系由地球的扁率与黄赤交角导致：由于月球及太阳的较差引力效应，引起天赤道在黄道上缓慢地转动。这种效应引起春分点沿黄道以约每年 50 角秒的速率向西运动。把地球质心与其他行星质心间的引力相耦合，使春分点以约每年 0.12 角秒的附加速率向东运动，并使黄赤交角每年减小约 0.12 角秒。两种效应的净结果，均可用公式表进行计算。引自 K. R. Lang，"Astronomical Formulae"，1980 年，英文版。

③ 2000 年的黄赤交角值为 $\epsilon = 23°26'21''.448$。

④ 这一部分的引语均见《恒星历指》"恒星历叙目"。"恒星历叙目"是历指开宗明义的一篇短序，以下正文中，岁差仍为 51″，但部分细数有所修正，原文如此。

(1) 凭月测恒星　利用月位于日星之间的相对位置。晨前日未出先测月与星之间的距度,日出后继测日与月之间的距度。初昏时日未落测日与月之间的距度,日入后继测月与星之间的距度。将两测并算,并据当日日躔度分、据日躔表推算,即可得恒星的度分。

(2) 测恒星中天　使用计时仪器,取漏刻与自鸣钟①,两者并用,测定恒星过子午线的中天时刻,并用浑仪或象限仪测定其地平高度。另外,再求取日躔宫度。从而可算得恒星的经纬度分。

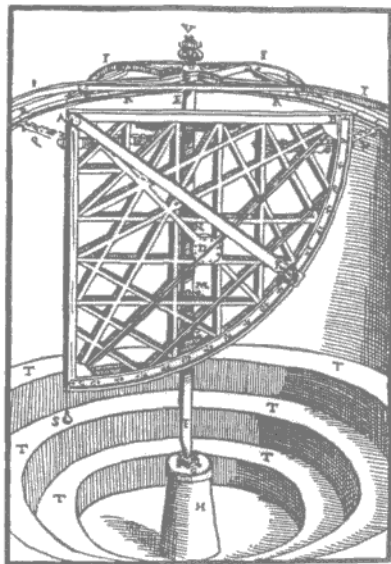
(3) 凭太白测恒星　晨前先测太白即金星与恒星之间的距度,次测金星与日之间的距度。晚间则相反,先测金星与日之间的距度,日入后再测金星与恒星之间的距度。然后据而推算恒星度分。

这三种方法,凭月作观测,虽自古即采用,但缺点较多。一则月面较大,难以取准。二则月行较快,两测之间,月球位置已有变化。三则月球有视差,早晚地平高度不同,视差颇有差异。以时钟定时测恒星中天,是西方近世所用的方法,若定时计时准确,测者细心,自然确当。然季节、气候有变化,难保无虞。汤若望所提出的凭太白测星一法是第谷在十六世纪末期创用的新方法,行之有效。金星面小,在窥管中可全见,其视运动很慢,视差又小,最为适宜。若晨昏日出后、日未入时而得见金星,就用此法进行测量,并用三角术作计算,得恒星的经纬度分。这是作恒星观测的主要方法之一。

具体施测时,应用新制的纪限大仪,上有两表,一固定在弧边,另一能游动,两表相交于圆心处,表两端均各有小立耳,耳中各有中缝。可由两人操作,作瞄准用。测量时,一人从仪边上的定表两头通光的小立耳中瞄准金星,另一人从另一能旋转的游表两头小立耳中对准太阳,取两缝中所通过的太阳之影。从弧上可读得夹角的读数,这就是金星与太阳间的角距离。同时,又用浑仪测定金星与日的赤道纬度,并用浑仪或象限大仪测定金星与日的地平高度。然后,在日没之后,用同样的方法测金星与所测恒星的角距离、地平高度和赤纬。记录两次测量相距之时间,计算金星行程作加减调整,从而按《测量全义》的计算法,算得金星左右两边,恒星距太阳的赤道经度。至于赤道纬度,前已直接测得。由此还可遍测其他恒星的赤道经度。进行测量时,早晚并测,连日施测,将上一晚所测太阳与金星的高度、纬度和位置,跟下一日早上所测作校比,以求准确。这种测量,是一种简法,也是主要的方法,可不考虑视差。

图 8.2.3　第谷制式的象限仪——T. Brahe, "Astronomiae Insta-uratae Progymnasmata"

2. 独测恒星法

如果不取并测、连测的作法,只作或早或晚

① 到二十世纪二十年代时,民间仍有称时钟为自鸣钟的习惯。

恒星曆指一

得所求二總經度差如下文
求太白高下視差從地半徑所得故爲高下視差
欲推太陽與太白之經度差必先求太白之東西視差然
太白之視差有二一爲高下差一爲東西差又先從高
下差以得東西差如圖太白居本天爲
甲地心爲丙地面爲乙戊甲乙丙三角
形次引長甲乙至丁從丙作丁丙垂線
成乙丙丁三角形此形有乙丙爲地半
徑全數丁爲直角乙内與乙外兩角等乙内者丁乙丙角也乙外者甲…

恒星曆指一

赤道兩極之差於本地爲三十四度〇
五分一十五秒是其北極出地平高度之餘
弧也戊甲爲太白出地平高度之餘弧
四十一度三十〇分乙戊爲太白在赤
道北緯度之餘弧七十四度三十八分二十〇秒以曲
線三角形之法因其三邊求其角得本三角形之戊角
爲九度四十八分又於視差丙向丁作垂線成丙丁戊
小三角形有丁直角有戊鋭角又有先所得丙戊視差
弧二分四十八秒依此用曲線三角形法得其兩角與

图 8.2.4　求金星高下视差——明刊本《恒星历指》卷一(左)

图 8.2.5　以金星高下视差求金星经度视差——明刊本《恒星历指》卷一(右)

三十〇分在赤道北一十五度二十五分一十〇秒今
求兩距之赤道經度差如圖丁戊爲赤道甲爲赤道極
乙爲太白丙爲畢大星甲乙爲太白緯度之餘弧甲丙
爲畢大星緯度之餘弧乙丙其兩測之
距弧依上法得甲角三十二度一十一
分〇六秒兩星之經度差也又依此時
刻定太白之本行爲是日合行五十七分先後兩測間
得八分一十八秒以加太白之實經度又以後測之高
下視差再用前高下差圖求得三分四十五秒以求東

图 8.2.6　测毕宿大星的赤道经纬度
——明刊本《恒星历指》卷一

行八十六度〇八分四十二秒起春分如…
圖甲爲赤道南極乙爲太白丙爲太陽
甲乙爲太白距南之餘弧七十八度四
十四分三十〇秒甲丙爲太陽距南之餘弧六十七度
一十八分三十〇秒乙丙爲兩測之度差依三角形法
推得甲角四十七度二十一分〇五秒爲太白距太陽
之經度差其總經爲三百三十三度二十九分四十七
秒再于本日申正三刻求婁宿北星距太白經度差得
五十二度二十一分太白高二十〇度三十〇分兩測
間太白之本行四分五十四秒以加經度差總得太白
經度三百三十三度三十四分四十一秒以加二星經
度差減周約存婁宿北星赤道視經二十五度五十五
分四十一秒
求角宿距星赤道經緯度

图 8.2.7　第谷测白羊座α星之例题
——明刊本《恒星历指》卷一

一测，就得引入视差，或成为独测恒星法。为避免行文繁冗，历书内改用实例作叙介。先取第谷1582年2月26日用纪限仪等测求太阳视经总度和金星与太阳之间的经度差的记录及推算过程为例，包括时差、视半径，求金星的高下视差和经度视差，金星的视经重差等一系列修正值。最后算得金星的经度为30°43′30″。随即依此测求毕宿大星（金牛座α星）在戌初初刻的赤道经纬度，记其测算过程为毕宿大星西距金星30°59′，赤道纬度为15°36′。金星高27°30′，赤纬为15°25′10″。

图上，戊丁为赤道，甲为赤道北极，乙为金星，丙为毕大星。测得两者角距30°59′，依上法，加入视差、视半径等的修正加减，据球面三角法算得∠丁甲戊＝32°11′06″。然后，对金星的经度加上据金星是日行57′，在两次测量之间所行8′18″。再以后测的高下视差用高下差图得3′45″。再据以求东西视差，得值为2′07″。减去视差修正后，得金星距春分点的实际经度为30°49′41″。按第谷法实例求得金星的赤道经度后，加上$\widehat{戊丁}$＝∠丁甲戊＝32°11′06″，得毕宿大星赤道经度为63°20′47″。赤道纬度为前测15°36′。

3. 重测恒星法

在测量中加入视差计算，终究繁复。当采取早晚在东西方各测量一次，加以校核平均，就更简而可靠，这就是重测法。汤若望仍选第谷实例作介绍，所取为第谷在1586年12月26日晚申初二刻测求娄宿北星（白羊座α星）赤道经纬度。

第谷测得金星距太阳46°30′，赤纬为－11°15′30″，地平高度23°正，太阳地平高度3°正，并查《日躔表》得是日太阳赤纬为－22°41′30″[①]，躔星纪宫，自春分点起算总经度为286°08′42″。图上（图口），甲为南极，乙为金星，丙为太阳。甲乙为金星南纬余弧78°44′30″，甲丙为太阳南纬余弧67°18′30″。依球面三角法算得金星与太阳的经度差为∠乙甲丙＝47°21′05″。金星的总经度为333°29′47″。继在申正三刻测得白羊座α星距金星的经度差为52°21′，金星地平高度20°30′。将前后两测间金星行度4′54″加于经度差，得金星经度333°34′41″。当加上白羊座α星与金星经度差52°21′时，得白羊座α星即娄宿北星的赤道经度为333°34′41″＋52°21′－360°＝25°55′41″。

从第谷于1588年（万历十六年）12月15日巳初初刻依同样方法所进行的测αVir即角宿距星赤道经纬度的实例，得赤道经度为196°00′23″，赤道纬度为赤道南8°57′15″。取前后所测作校核时，结果如下：

(1) 用两年前1586年所测娄宿北星白羊座α之赤经25°55′41″，加上所测的它与角宿距星室女座α的经度差169°51′51″，则得1586年角宿距星的赤道经度为25°55′41″＋169°51′51″＝195°47′32″。以之与1588年测得的196°00′23″相比，相差12′51″[②]。汤若望指出，即使加上岁差，其相差数亦不至于如此之大。他认为那是由于测量之时，αVir与太阳都位于赤道之南，离地平线很近，视差尤其有“清蒙气差”[③]与地半径之差，视差影响更大。但是，东西两测高度相同，距度亦相同，如取1586年数值加岁差50″，以1588年数值减岁差50″[④]，平均之作为1587年冬至后αVir的赤道经度，则得195°53′58″。

① 《崇祯历书》的《日躔历指》、《日躔表》、《割圆八线表》及《黄赤道距度表》等，均为第一批所进呈的撰著。
② 在《恒星历指》一卷内，误刊为11°11″。
③ 即Atmaspheric refraction，当时称为“清蒙气差”，旧称“蒙气差”，今称“大气折射”。
④ 应为51″，但原文作50″。

(2) 若再以 1582 年测得 αTau，毕宿大星的赤经 63°0′47″，加上 1582 年至 1588 年间 6 年[①]的岁差 6×51″=05′06″，得 63°5′53″。再加测得的 αTau 与 αVir 两星经度差 132°48′10″，可得 αVir 的赤道经度 195°54′03″。这与上值相差仅 5″，可谓契合。

现在，我们再用现代公式作一次校核。据 G. C. 星表算得序号 18 144 角宿距星 αVir1587 年的赤纬为 $13^h03^m34^s$，折 195°53′30″.6，这与汤若望算得值相差 28″，堪称可靠。其赤纬为 8°58′37″，相差 1′22″。赤纬值系用浑仪测得。这关系到安装上位置的平水、南北极轴定位、大气折射等等诸因素，其准确性不及纪限仪，自在意想之中。

以上各种测量方法，在实用上独测法不如重测法简便。因独测法须测视差，较为困难。重测法则西边与东边的太阳高度相同，距赤道也相仿。金星的两高度与两距度，其偏斜亦相较甚微。第谷创用的新方法，对测量的准确性颇有裨益，因而汤若望从事恒星测量，大率依从第谷的理论。这就是西学东渐后，观测技术改变了历史上长期以来以浑仪包括简仪作测量的局面。同时，编纂了近代化的恒星表和绘制了新型的恒星图。

4. 以赤道之周度测恒星经度法

这是在黄赤两道近旁选定若干大星作距星，用上述方法测定它们的赤经、赤纬以及各星的距度，使环天球一周。从而依各距星为准，推测众星的经度，以 1585 年第谷所测为例。图上，甲为北极，甲乙丙为极至圈。庚为角宿距星 αVir，己为河鼓中星 αAql，丁为娄宿北星 αAri，戊为北河东星 βGem。用纪限仪测$\overset{\frown}{庚己}$、$\overset{\frown}{己丁}$、$\overset{\frown}{丁戊}$、$\overset{\frown}{戊庚}$四弧的弧度以及四星至北极弧度的余弧，即赤纬。继以球面三角法算经度差，再从经度差算得赤经。所有经度差相加应为一周 360°。第谷此例，各经度差相加得 359°59′58″，误差仅为 2″。上法是向东右旋。第谷再取向西左旋，选取 6 颗距星作测量计算。所取 6 星为角距星 αVir、轩辕大星 αLeo、井宿距星 μGem、娄宿大星 αAri、室宿大星 αPeg 与河鼓中星 αAql。从而测得诸星角距、纬度余弧，以及经度差与纬度。最后，6 项经度差相加，得

恒星曆指一卷

乙丙爲極分交圈乙丙爲赤道甲爲
赤道極庚爲角宿距星距河鼓中星
巳九十七度五十〇分在赤道南八
度五十六分二十〇秒河鼓巳距婁
宿北星丁九十〇度一十五分在赤道北七度五十一
分三十〇秒婁北丁距北河東星戊七十四度四十五
分三十〇秒在赤道北二十一度二十八分三十〇秒
北河東戊又距角距差九十〇度四十六分二十〇秒
距赤道二十八度五十七分左旋一周連綴測得各星
之經度總之合于赤道一周卽各測俱不謬而可用爲距
星以測衆星矣
依前法先推甲巳庚三角形其第一邊甲巳爲河鼓中星
緯度之餘八十二度〇八分三十〇秒第二邊甲庚爲

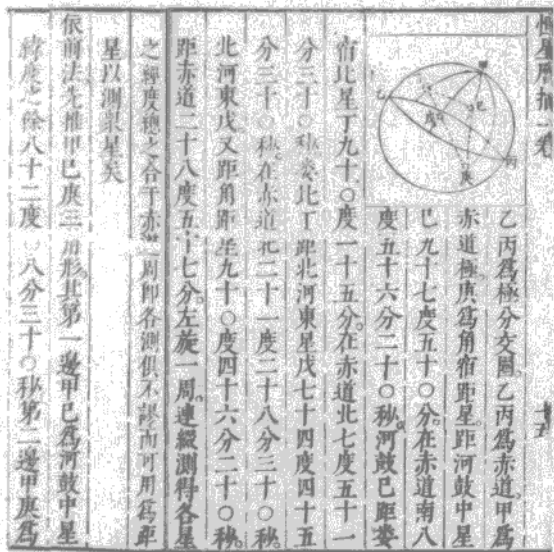



图 8.2.8　测距星全周定经度法——明刊本《恒星历指》卷一

① 原文作六年，测年为 1581 年至 1588 年。

总和为 360°,正好赤道上一周天。当赤经从二分点起算时,可向东依次推算。现将1585 年即万历十三年乙酉,按第谷法测得上述两项八星的赤经与赤纬列于下表,并将按下节从赤道经纬度算得的黄道经纬度并列于表 8.2.1 内。

表 8.2.1 1585 年 8 颗星的赤道经纬度与算得的黄道经纬度

星名	赤经 °	′	″	赤纬 °	′	″	黄经 °	′	″	黄纬 °	′	″
娄宿北星	26	0	30	21	28	30	31	53	0	9	57	0
毕宿大星	63	3	45	15	36	15	64	0	0	5	31	0
井宿距星	89	29	10	22	38	30	89	31	20	0	53	0
北河东星	109	58	0	28	57	45	107	30	30	6	58	0
轩辕大星	146	32	45	13	57	45	144	4	40	0	26	30
角宿距星	195	52	18	8	56	20	198	3	0	1	59	0
河鼓中星	292	37	20	7	51	20	295	56	0	29	21	30
室宿距星	341	2	30	13	0	20	347	44	0	19	29	0

5. 以恒星测恒星法

当测定了一定数量恒星的经度后,施测者就可以不必再凭金星和太阳作比测,也不一定用距星,而可以恒星测恒星,从事大量的恒星方位测量了。这可以随恒星位置高下,分为两类,即:

(1) 赤道南北纬度在 40°以下的恒星;

(2) 近南北二极 50°以内的恒星。

对第二法,第谷取 1572 年即隆庆六年的第谷新星为例作了说明。他先测定四周几颗星如王良西星 βCas 等星的经纬度,然后再测新星的经纬度,两两相校,最后定这新星的赤经为 356°43′20″,赤纬为北纬 56°48′30″。

6. 从恒星赤道经纬度推算黄道经纬度

以纪限仪与浑仪测得的恒星赤道经纬度,可以用球面三角学的方法来计算黄道经纬度。根据黄赤两道斜交横亘天空的几何方位,将天球上的星分区,用不同的方式计算。它可以分三区,即:

(1) 位于两道之北的恒星;

(2) 位于两道之中的恒星;

(3) 位于两道之南的恒星。

它亦可以按春分点分为左右两区,即:

(1) 位于两道相交的左方的恒星;

(2) 位于两道相交的右方的恒星。

由此可知,汤若望主持修撰恒星历,在历局人员先行下,作了相当多的恒星观测。他采用了第谷的方式方法,在观测技术上传承了第谷,介绍到了东土。徐光启奏疏上的"日算夜测"反映了当时的实情。

第三节　恒星观测的成就与恒星历表的编制

一、关于二分点岁差及恒星经纬度变易的论议

进行恒星测量的目的是要编制一份恒星经纬表作为日月五星运行的星空背景。虽然，第谷已有777颗星的星表，在1602年正式出版，并且在1610年再版，然而汤若望注意到恒星方位天文学上一个极重要的问题，那就是二分点的岁差。西方第一个确定并记录恒星位置的古希腊天文家提莫恰里斯 Timocharis（地末恰），曾在公元前295年（周赧王二十年）观测过角宿大星室女座 α 星的黄经。150年后喜帕恰斯（即系巴科）重作测量，于是发现了岁差①。汤若望将从提莫恰里斯所测，托勒密（即多禄某）在公元138年（汉顺帝永和三年）所测，尼古洛斯 B. Nicolaus（尼各老）在1525年（明嘉靖四年）所测，到第谷在1585年（明万历十三年）所观测的角宿大星的数据②，以及轩辕大星狮子座 α 室并其他若干星的数据重新作了对比，进一步确定了岁差这一现象。他还将《书经・尧典》四仲中星作了推演，明确《尧典》冬至日在虚，汉唐在斗，明代已在箕，这就是岁差，历书中称为恒星的"本行"。同时，他还说明恒星循黄道行，以黄道极为极。但是恒星距赤道之度，在赤道以南的"必古多而今渐少"，在赤道之北的"必古少而今渐多"③。他据实测和自喜帕恰斯以来的记录推演，定崇祯元年的黄赤两道相距，即黄赤交角为23°31′30″。又算得恒星每70年行59′30″，即70年7个月行一度，也就是一年行51″④。恒星年长365日24刻09分26秒43微。据此，汤若望在《恒星历指》内据历代所测作校比评论后，按每年51″并以崇祯元年为元分别列出了按360°制及 $365\frac{1}{4}$ 度的古度制的恒星本行表，即依岁差的修正表，以供使用⑤。

恒星有了本行，其黄道经度的变化可据而加以推定。若从黄道经纬度推算赤道经纬度，则其变易情状又将如何，恒星历内通过绘图示意，对两种坐标系经度与纬度的变化规律都作了详论。它与立表推算和绘制星图，有着密切的关系。

二、二十八宿距星经纬度与宿度的订定

（一）赤道经纬度与宿度

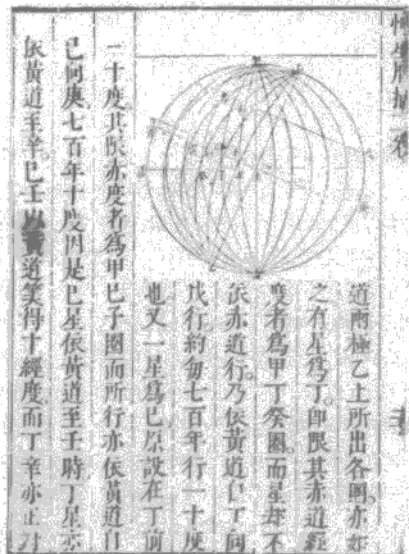
中国治历，一向重视二十八宿距星的测量，测定它们的宿度与去极度。汤若望据黄道与赤道经纬度的变易，对此也作了论定。岁差主要是由于太阳与月亮对扁平体的地球的引力效应而引起的。它使地球南北极轴绕黄极而作陀螺体旋转，约25 800年绕行一周，其半径等于黄赤交角值大致为23°.5。春分点循黄道西进，所以恒星的岁差并非依赤极而系依黄极

---

① 喜帕恰斯发现的岁差值是黄道岁差每年46″.8。据现在用纽康(S. Newcomb)公式计算，那时的黄道岁差为48″。
② 这些数据分别载于托勒密的《至大论》(Almagesti)，拉丁文译本(1515年)，尼古洛斯的"Prognosti cation nouvelle de Cest An Calamiteux"(1578年)，以及第谷的"Astromiae Instauratae Progymonomata"(1602年)等各书内。
③ 《恒星历指》第二卷。
④ 此年数与《恒星历指》叙目内稍有出入，原书如此。但结果同为51″。
⑤ 《恒星历指》第二卷。

恒星曆指　卷二

道兩極乙上所出各圈。亦如之有星爲丁。即限其赤道經度者爲甲丁癸圈。而星毋不依赤道行。乃依黄道巳丁向戊行約每七百年行一十度也又一星爲巳原設在丁前一十度其限赤度者爲甲巳子圈而所行亦依黄道自巳向庚七百年十度因是巳星依黄道至壬時丁星亦依黄道至辛。巳壬以黄道算得十經度而丁辛亦正

图 8.3.1　二十八宿宿度的变化——明刊本《恒星历指》卷二

为本行之极。因此，二十八宿距度的变化在历史进程中就不相同。到了明末，汤若望指出，已是参前觜后了。历书内对此作了解释。[①] 书中，对二十八宿赤道宿度的推算，是转从黄道宿度而来的。它认为“两星之黄经度差，终古不易。依诸距星今相离黄道经度，可以定古黄道各宿度，而更以黄经、纬度，复求各距星之赤道经度及各宿本度也。其术俱用三角形法”[②]。书内连续列出了两份表以供参用：

(1) 新算定的二十八宿古赤道积宿度及当时的今赤道积宿度，都依中国古度 $365\frac{1}{4}$ 度计算。

(2) 二十八宿赤道古各宿度，当时的赤道今各宿度，都依 360°制计算；今各宿度依古度 $365\frac{1}{4}$ 度计算值。

（二）黄道经纬度与宿度

由于恒星历引用了西方的黄道坐标系，书中对黄道经纬度问题作了专门的探讨。先讨论黄道纬度的变易。第谷在长期测星工作中，发现他所测黄纬，与古代托勒密所测黄纬略有参差。在极至经圈附近的星，其前后两测的差值比极分经圈附近的星之差值要大。于是，他反复以球面三角法求诸星黄纬。他先取极分经圈相近的角宿距星室女座 α 星，近秋分点，其黄纬甚小，恒为 2°不动。按提莫恰里斯、喜帕恰斯及托勒密三人所测三黄纬值，依三角法求得其三黄经值。由此，星之黄纬值，连同赤纬值，依角距星测算二至附近的星及分至之间的星各若干，求其黄纬。从而得知，星之黄纬值，渐近二至，渐有变易，此非星有变位，而是黄赤道距度有变易的缘故。书中作了验证，并取黄道之北二星，近冬至点的北河西星与近夏至点的河鼓中星再作详细的测算，并得它们的黄纬“一增一减”；此外，还取昴宿东第二星与房宿北星等星也作了计算。从所得结果得出的结论为：“此证近至之黄赤距度昔远今近，极著明矣。”也就是说，自古迄今，黄赤交角在逐渐变小。那么，以后将变得怎样？书内继称：“今世之测，更细更详……尤无可疑者。但自今以后，当复更近。近何时已？近极或当复远？复在何时？此则人灵微眇无能窍天城之无窍耳。[③]”这是一项表明黄赤交角在变小的论点。这个论证，并不恰当；这问题的解决，要等到法国的拉普拉斯(P. S. de Laplace)亦据历代测验资料所得的结果，方才有令人满意的解释。随即，书中对黄道宿度差，也列出了两份表：

(1) 二十八宿黄道宿古积度与黄道宿今积度，均以中国古度计算；

(2) 二十八宿各宿黄道本度，分别按 360°制及按中国古度 $365\frac{1}{4}$ 度计算。

---

① 《恒星历指》第二卷“二十八宿各宿度变易”。
② 《恒星历指》第二卷“考赤道宿度差”。
③ 两引语均见《恒星历指》第三卷“恒星纬度变易”。

其中，所称古积度及古宿度，都是按帝尧时日躔虚宿 6 度 30 分、正丽黄经 263°38′起算的。

三、《恒星经纬表》的完成

(一)《恒星历表》的编制

订定了二十八宿距星的经纬度和宿度，随之便是全天恒星作测量面世。最主要的是徐光启必定需要测定传统的二百八十三官 1 464 星。对这件事，首先要做的是如何在夜晚星空中依照中国传统的古星图去认识这 1 464 星，然后自然而然地是要在汤若望拥有的西方星图上辨认和确定这 1 464 星，再在西方星表上找出它们在天球上的经纬度。1598 年以后，有星表以手抄本形式流传①。那时，第谷星表已是三四十年前测定的。但是有一部扩大的星表手稿收 1 005 星，历元 1572 年。还有一部德国格林伯格(C. Grienberger，1561～1636 年)的星表，历元 1600 年，出版于 1612 年②，星表及附表由三部分组成；第谷初版星表 767 星；比塞罗(F. Pissero，数学家)所观测记录的 2 188 星；以及克拉维斯刊行的绘在萨克洛波斯各天球(Sphere of Sacrobosco)上的托勒密南天星座 240 星。对不同的结果，格林伯格予以并列。至于星图，则有德国巴耶尔(J. Bayer，1572～1625 年)的《天文测量志》，历元 1600 年，收星图 51 幅，有表和详细说明③，出版于 1603 年。他的基本资料相当完备。

然而，传统的中国二百八十三官 1 464 星，年深日久，到明末已难以全盘指认了。徐光启对难于辨认的星座或其中部分恒星，“旧图所有，而细微隐约者，虽仍其位座，目所未见，星犹阙焉”。具体举例来说，如“旧图中南天田、六甲、天柱、天床等，皆茫昧依稀，不成位座”，又如“器府、天理、八魁、天庙等按图索之，了不可得”，他认为可能是“其近处多有微星，或云昔之作者，牟合此星，缀缉成形，以补苴空缺”。因此，他所测的某些星座的星数减少了；还有些星座，甚至连座名都废弃了。另一方面，凡“旧图未载，而体势明晰，测量已定，经纬悉具者，一一增入”，又添测了相当数目的恒星，作为增星，打破了传承已 1 300 余年之久的古老传统。这时，《经天该》已传而未公开刊布；历局人员对初开其端的恒星图表，当也曾参阅过《经天该》。早先即主持工作的徐光启、邓玉函与相继入京的李之藻、罗雅谷，他们也会参查西方图表。他们的工作跟后来总其成的汤若望势必大致相同。所订定的恒星表与恒星图呈现出同《步天歌》有相当的出入。参差较甚的是南方七宿。现列为表 8. 3. 1。

《恒星历表》的内容，除星数较多外，既有赤经、赤纬，也包含黄经、黄纬，都以 1’为单位，还列出星等。书中称：立表制图时，“黄、赤经纬，每座每星，测算既确，次于图中依表点定，乃加印记，后方联缀。因此知前元测候，曾无乖爽，后来致用，可无谬误也”。这可谓讲得恰如其分，一点不错。

---

① 第谷的 777 星载于他的“Astronomiae Progymnasmata”，历元为 1572 年，1602 年初版于布拉格，1610 年再版于法兰克福。内有一幅仙后座星图，绘有 1572 年新星和仙后座中 26 颗星。

② 格林伯格年轻时曾在罗马大学与克拉维斯(丁氏)共事。他的星表名“Catalologus Veteres affixarun longitudinus ac latitudines conferens cum novis，Imaginum Caelestium prospectiva duplex……”历元 1600 年，1612 年版。

③ 巴耶尔的星图名“Uranometria Ommium Asterismorum Continens Schmata……”，收 51 幅精美的铜刻图，历元 1600 年，1603 年版。书中始用希腊字母表注恒星中的亮星，而暗星则用罗马字母作注。其顺序按亮度递减而排列。星分一等至六等。另再有 12 南天新星座图一幅。巴耶尔手头大抵有着凯塞(P. D. Keyser)的观测记录和其他若干资料，后来保存在巴尔茨赫(J. Bantsch)处，收入于刻卜勒的《鲁道尔夫星行表》内。此外，尚收有以北、南黄极为中心延伸至黄纬±15°的黄道南北平面星图各一幅，在黄道南极星图上有新定南极星座与大小麦哲伦星云。有关星座的资料和数据，都在图的反面。

表 8.3.1　明末三种文献内对南方七宿的著录①

星　座	步天歌	经天该	崇祯历书恒星历表	星　座	步天歌	经天该	崇祯历书恒星历表
井宿	8	8	8	轩辕	16	16(属张宿)	13
钺	1		1	御女	1	1(属张宿)	1
北河	3	3	3	内平	4	4(属张宿作内屏)	1
南河	3	3	3				
天罇	3	—	3	天相	3	3(属张宿)	1
五诸候	5	5	5	天稷	5	5	—
座旗	9(属觜宿)	6	—	三台	6(太微垣)	6	6
积水	1	1	—	太尊	1(紫微垣)	1	1
积薪	1	1	1	张宿	6	6	5
水府	4	4(属觜宿)	4	天庙	14	—	—
水位	4	4	4	翼宿	22	22	10
四渎	4	4	3	东瓯	5	5	—
军市	13	1	1(5)	轸宿	4	4	4
野鸡	1	未说星数	6(2)	长沙	1	1	1
孙	2	2(属参宿)	2	左辖	1	1	1
子	2	2(属参宿)	2	右辖	1	1	1
丈人	2	2(属参宿)	2	军门	2	—	—
阙丘	2	2	2	土司空	4	—	—
天狼	1	1	1	青丘	7	3(属翼宿)	3
弧矢	9	10	3	器府	32	—	—
老人	1	1	1	外厨	6	5	2
鬼宿	4	4	4	天社	6	7(属柳宿)	6
积尸气	1	1	1	天纪	1	1(属柳宿)	1(天记)
天狗	7	7(属柳宿)	7	柳宿	8	8	8
星宿	7	7	4	酒旗	3	3	3

上呈的《恒星历表》四卷,事后刊印时改编为《恒星经纬表》两卷,共收 1 362 星。表中,黄道经纬度立于上行,赤道经纬度位于下行,其下为南北方向及星等,星等分一至六共六等。其程序则黄道坐标将周天 360°分为十二宫,每宫 30°。各宫均自 0°0′起算。宫名不用西方十二宫"兽带"(Zo diac)之名而用中国古代十二次次名作宫名。自从春分点在降娄宫壁宿一始,依次为降娄、大梁、实沈、鹑首、鹑火、鹑尾、寿星、大火、析木、星纪、玄枵、娵訾,而终于水委及蛇首新设立诸星。每座按中国星官名集中排列,依黄经为序,仿西方加用编号一、二、三……为序列。增星则星名下添一增字,序列则顺延记其序数。例如,奎宿原十六星,序数为奎宿一至奎宿十六,其下为"奎宿内十七增",表示位在宿"内",序数第"十七",属"增"星。其下依次是十八、十九,意即"内十八增"与"内十九增"。再以下为南二十增,表示位于奎宿

① 表内的《经天该》系指梅刻本而言。吴刻本仅有一处漏列。但日本写本内,图与文有相当多的出入,未计在内。

之南部，序列为二十属增星。再下为“南二十一增”。这跟乾隆年的《仪象考成》与道光年的《仪象考成续编》及光绪年的《大清会典》所用星名，都稍有不相同之外。而赤道坐标系则赤经自春分点起算，因黄赤两道斜交，而自奎宿一开始，按全周 360°连续计算。表上仍终于娵訾宫的蛇首，实际上则终于降娄宫内的天厩三，赤经 359°52′，黄纬与赤纬均用“北”“南”各 90°表示。

《明史·天文志》论“恒星”一节，取自《崇祯历书》，然数值略有参差。只因入清后汤若望将《崇祯历书》改编为《西洋新法历书》时，曾将原书包括恒星表在内作了一些修正，纂志所取素材又不一律的缘故。在河北献县天主教堂内，曾发现汤若望所修改部分原底稿，朱墨兼施，数据更篡之迹，赫然具陈。明版上《崇祯历书》已改为《西洋新法历书》六字。原来的抬头“钦差礼部尚书……徐光启奉敕督修”，“钦差”被改为“明”，“奉敕”二字则被删去。工作人员名单除突出了汤若望的地位外，既削去了龙华民的名字，整部书内还一律将历局人员职衔删改为他的“门人”等等。《恒星历表》上呈时原是四卷立成表，在刊行汇编《崇祯历书》时，约为《恒星经纬表》二卷。当徐光启病重，于崇祯六年九月上疏呈请以山东参政李天经调京任职继其事业之时，指陈尚有“新成诸书共六十卷”（两批）有待进呈，其中有《恒星总图》八幅和《恒星出没》二卷。疏内并称，前者已经他“目手，业已誊缮”，后者“尚属草稿”。李天经接任，后两次进呈历书六十一卷及星屏一架，其星屏即以徐光启八大幅《赤道南北两总星图》制成。六十一卷中的《恒星出没表》二卷即徐疏中的《恒星出没》二卷。徐光启在去世前还撰有《赤道南北两总星图叙》一文，列入八幅《恒星总图》的首幅内，这可说是他最后一篇遗墨了。以上就是历书修撰中恒星历的内容。

图 8.3.2　汤若望用朱墨二色修改《恒星历指》内“赤道宿度”的底本（原存河北献县天主堂）

(二)《恒星经纬表》的考校

整部《恒星经纬表》篇幅浩繁，观测数据的记录整理，大量的计算誊抄，工作量极为艰巨。虽经汤、罗、龙先后订正，在短短两年内完成，错误自所难免。现先就二十八宿距星的黄道、赤道经、纬度整理列于下表。

表 8.3.2 《崇祯历书》二十八宿距星黄道、赤道经、纬度

序号	星名	距星现通用名	赤道经纬度 1628 年						黄道经纬度 1628 年					
			崇祯历书		计算值		误　差		崇祯历书		计算值		误　差	
			赤经	赤纬	赤经	赤纬	赤经	赤纬	黄经	黄纬	黄经	黄纬	黄经	黄纬
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	角宿一	α Vir	196°26′	−09°09′	196°25′	−09°12′	+1′	−3′	18°39′	−01°59′	18°39′	−02°02′	±0′	−3′
2	亢宿一	κ Vir	208 10	−08 27	208 17	−08 30	−7	−3	29 14	+02 58	29 18	+02 56	−4	+2
3	氐宿一	α^2 Lib	219 29	−14 25	217 36	−14 27	−7	−2	09 54	+00 26	09 54	+00 23	±0	+3
4	房宿一	π Sco	234 10	−24 58	234 08	−24 59	+2	−1	27 48	−05 23	27 45	−05 26	+3	−3
5	心宿一	σ Sco	239 38	−24 34	239 41	−24 38	−3	−4	02 34	−03 55	02 37	−03 59	−3	−4
6	尾宿一	μ^1 Sco	245 47	−36 52	246 42	−37 20	−55	−8	10 07	−15 00	10 58	−15 22	−51	−22
7	箕宿一	γ Sgr	265 05	−29 57	265 29	−30 21	−24	−24	25 43	−06 30	26 04	−06 55	−21	−25
8	斗宿一	φ Sgr	275 39	−27 15	275 36	−27 18	+3	−3	05 03	−03 50	04 59	−03 54	+4	−4
9	牛宿一	β Cap	300 03	−15 54	300 01	−15 54	+2	±0	28 54	+04 41	28 51	+04 38	+3	+4
10	女宿一	ε Aqr	306 55	−10 50	306 52	−10 48	—	—	06 35	+08 10	06 32	+08 08	+3	+2
			306 53	−10 47			+1	−1	″ ″	″ ″			—	—
11	虚宿一	β Aqr	318 00	−07 09	317 59	−07 10	+1	−1	18 14	+08 42	18 12	+08 39	+2	+3
12	危宿一	α Aqr	326 41	−02 05	326 40	−02 06	+1	−1	28 13	+10 42	28 10	+10 41	+3	+1
13	室宿一	α Peg	341 34	+13 15	341 34	+13 13	0	+2	18 20	+19 26	18 81	+19 25	+2	+1
14	壁宿一	γ Peg	358 34	+12 49	358 32	+13 07	+2	−18	04 01	+12 35	03 59	+12 35	+2	±0
15	奎宿一	η And	09 25	+20 52	09 22	+21 24	+3	−32	17 17	+15 58	17 12	+15 54	+5	+4
16	娄宿一	β Ari	23 32	+18 49	23 34	+18 57	−2	−8	28 46	+08 29	28 47	+08 28	−1	+1
17	胃宿一	35 Ari	35 36	+26 05	35 27	+26 05	+9	±0	11 46	+11 16	11 45	+11 17	+1	−1
18	昴宿一	η Tau	51 21	+22 56	51 23	+22 53	−2	+3	24 47	+04 00	24 34	+04 07	+13	−7
19	毕宿一	ε Tau	61 45	+18 18	61 45	+18 17	0	+1	03 16	−02 37	03 16	−02 37	0	0
			″ ″	″ ″			—	—	″ ″	−03 00			—	—
20	参宿一	δ Ori	78 19	−00 41	78 16	−00 38	+3	+3	17 14	−23 38	17 10	−23 36	+4	+2
21	觜宿一	γ Ori	78 43	+09 38	78 40	+09 37	+3	+1	18 35	−13 26	18 31	−13 25	+4	+1
22	井宿一	μ Gem	90 07	+22 38	90 07	+22 38	0	0	00 08	−00 53	00 06	−00 51	+2	+2
23	鬼宿一	θ Cnc	122 36	+19 19	122 34	+19 18	+2	+1	00 33	−00 48	00 33	−00 48	0	0
			122 21	+19 22			—	—	″ ″	″ ″			—	—
24	柳宿一	δ Hya	124 37	+06 58	124 29	+06 57	—	+1	05 09	−12 27	05 08	−12 25	+1	+2
			124 30	06 58			+1	—	″ ″	″ ″			—	—
25	星宿一	α Hya	137 21	−06 57	137 19	−07 05	+2	−8	22 09	−22 24	22 07	−22 24	+2	0
26	张宿一	υ^1 Hya	143 33	−13 20	143 24	−13 08	+9	+12	00 32	−26 12	00 31	−26 05	+1	+7
			143 09	−12 30			—	—	″ ″	″ ″			—	—
27	翼宿一	α Crt	160 28	−16 21	160 26	−16 20	+2	+1	18 36	−22 41	18 34	−22 43	+2	−2
28	轸宿一	γ Crv	179 06	−15 30	179 12	−15 28	−6	+2	05 36	−14 25	05 34	−14 28	+2	−3
			″ ″	−15 44			—	—	″ ″	″ ″			—	—

注：表中第 3 栏二十八宿距星，已有奎、昴、觜三宿被改换。因此距星现通用名不能再用传统沿用的 ζAnd、17Tau 和 φ′Ori，而分别改用 η And、η Tau 和 λOri。
数值与上列相同者以“″”表示。

图 8.3.3　清版《西洋新法历书》二十八宿赤道宿度表，其中参前觜后是新的改正数

将《崇祯历书》的黄道、赤道经纬度用清版《西洋新法历书》的《恒星经纬表》作校对，其中有箕、女、毕、鬼、柳、张、轸七宿数值已有修改。除箕宿赤经仅差 2′未列外，其余各宿，《西洋新法历书》值列于各宿《崇祯历书》值之下，相同者以“″”表示。表值与计算值对比，发现除女宿赤道经、纬度及柳宿赤经外，清刊值均不及原值准确。作为取样分析，从表可知：

(1)《恒星经纬表》的数据是可靠的。绝大部分数值的误差，在±4′以下。

(2) 尾宿一和箕宿一误差较大，可能是誊录或计算时有误。

(3) 距星变动是很大的。奎、昴、觜三宿距星已分别改编为奎宿二、昴宿三和觜宿二。其相关数值的对比见表 8.3.3。

表 8.3.3　奎宿、昴宿、觜宿古代与明代距星 1628 年观测值与计算值

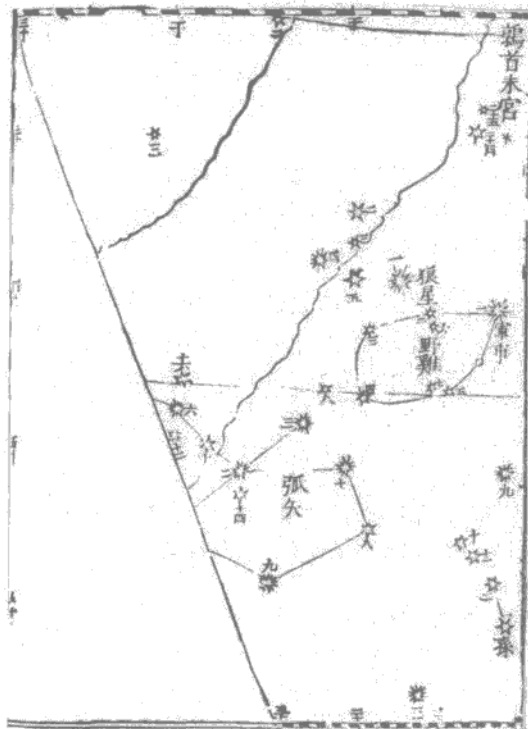
星　名	所取星通用名	崇祯历书		计算值 1628 年		误　差		崇祯历书		计算值 1628 年		误　差	
		赤经	赤纬	赤经	赤纬	赤经	赤纬	黄经	黄纬	黄经	黄纬	黄经	黄纬
奎宿二	ζ And	06°57′	+22°09′	06°57′	+22°14′	±0′	−5′	15°32′	+17°48′	15°25′	+17°36′	+7′	+12′
奎宿一	η And	09 25	+20 52	09 22	+21 24	+3	−32	17 17	+15 58	17 12	+15 54	+5	+4
昴宿三	17 Tau	50 56	+22 51	51 21	+22 56	+5	−5	24 26	+04 02	24 13	+04 09	+13	−7
昴宿一	η Tau	51 21	+22 56	51 23	+22 53	−2	+3	24 47	+04 00	24 34	+04 07	+13	−7
觜宿二	φ^1 Ori	78 42	+09 10	78 37	+09 10	+5	±0	18 30	−13 54	18 25	−13 51	+5	+3
觜宿一	λ Ori	78 43	+09 38	78 40	+09 37	+3	+1	18 35	−13 26	18 31	−13 25	+4	+1

当剔除尾宿一和箕宿一，可得二十六宿的平均偏差及平均偏差的标准差值如下：

	赤经	赤纬	黄经	黄纬
平均偏差：	2′.8	4′.3	2′.6	2′.4
标准差：	2′.6	7′.0	2′.5	1′.9

四项数值中，赤纬的平均偏差略大。这同其中某几颗星误差偏高有关，可能抄录刊刻中有误也说不定。其余三项的平均偏差都不超过 3′，离散性亦相当小，约为 2′至 2′.5 左右。显然这是一部水平较高的恒星表。

倘使我们研究《崇祯历书》原版内的二十八宿宿度和汤若望的修改值，便能看到《崇祯历书》历次修订的一些痕迹。从前表内各栏可知，康熙年间梅文鼎等参与修《明史・天文志》时，取的还是明刊本的《崇祯历书》。志内说："崇祯元年所测二十八宿黄赤度分，皆不合于古……谨列其数，以备参考。"这可能是梅氏已看到过修改本，因而说录明本以备"参考"，他的修志态度可称严谨。有意思的是徐光启仍然步郭守敬的后尘，开始他还不敢修改觜前参后的历代原状，原版《恒星历指》上依旧觜在前，宿度作 0 度 0 分而参在后，宿度作十一度四十八分。汤若望将其分别改为参 0 度二十四分和觜十一度二十四分。其和不变，形成参前觜后。这一改动倒是符合了实际的天象，因为不论在明刊本《崇祯历书》或清刊本《西洋新法历书》内，毕、参、觜、井四宿的赤经都相同而未修改过，如表中所列。那时觜宿确已超前 24′(取 λ Ori)或 21′(取 φ′Ori)，所测经度是准确的。箕宿宿度原为 8°46′，汤若望底稿上初未改，待刊校改为 10°34′，从计算值可知这补充修改也是合理的。奎、壁二宿，《明志》中的宿度值与从《恒星经纬表》算得的宿度值，两值之和相等，表值亦与计算值更相符，表明对《恒星表》已早作校改。但是，汤若望又将壁宿改大，奎宿改小，两宿度之和仍不变，均为 24°58′。经校算，发现这是他又恢复以 ζAnd 作为距星的缘故[①]。同样，胃、昴二宿亦是《明志》与《恒星表》同计算值符合，汤若望后又作修改。考查原因亦为改以昴宿二作为距星[②]。不过，值得注意的是《崇祯历书》的昴宿一、昴宿二、昴宿三并非现今通用的清代的昴宿一、昴宿二、昴宿三。这里的昴宿一 ηTau 今为昴宿六，今昴宿一乃是 17Tau；这里的昴宿二今已黯淡无光，较接近的是 11Tau，今昴宿二系 19Tau；这里的昴宿三 17Tau，今改作昴宿一，今昴宿三系 21Tau：真是错综复杂！另

图 8.3.4　明版《崇祯历书》内的黄道二十分星图内，军市与野鸡二星座已修正了《经天该》(下)内的错误——从军市一白改为军市一至五与野鸡六、七。

① 以前表内奎宿二 ζAnd 赤经 06°57′分别与壁、娄二距星相减，得宿度 8°23′和 16°35′。

② 以《恒星经纬表》昴宿二赤经 50°06′分别与胃、毕二距星相减，得宿度 14°30′和 11°39′。

外，对井宿，《崇祯历书》原文 32°49′未改，但从《恒星经纬表》计算应为 32°14′，然而鬼、觜二宿又无讹。这情况表明明本观测值正确，但计算宿度有错误，汤若望改正宿度时也遗漏而未予纠正。因为将顺治二年刊本二十八宿距度表上“今各宿度”叠加，共得 360°35′，倘把井宿改为 32°14′，则刚好为 360°，故井宿实应更改为 32°14′，却将其遗漏了。至于翼、轸两宿，轸宿一的赤经数有所订正，宿度之和前后相等。

由此可知，《明史》修志时使用的是明廷最早的进呈稿（或为初刊本）。我们手头的明版《崇祯历书》恒星经纬表内数据基本保留原状，亦可能早已作部分校正。崇祯十七年（1644年）三月十九日明亡，李自成入明宫，旋即退出，是年即顺治元年。五月，汤若望曾上疏自称他“著有历书表法一百四十余卷并测天仪器等件，向进内庭，拟欲颁行……”，至十月又“请旨敕下……再加详订，将阐发新法奥义……约成数十卷，用官样大字格式刊刻进呈”。这就是顺治二年刊本《西洋新法历书》一百零三卷的来源。短短一年左右时间，汤若望不可能另起炉灶重作测量，只因原来成书时间短促，嗣后需有订正；他只是利用明遗木版，按校勘作少量挖改，再行刊印而已。《恒星历指》经裴化行（H. Bernard Maître）及笔者校勘核对，它基本上仍如旧样，除扉页署名外，挖补甚少，前表宿度变更与订讹，以及上节所述军市与野鸡的一再修改，是两个较特殊的例子。汤若望将《恒星历表》四卷合为二卷时，增加了四渎一与军市七，而将原军市七改为野鸡十二，合仅差 2 星而已。明版每页九行，顺治二年刊本，有这二星的两页改为十行，改版痕迹宛然。他另又增添了女宿南一与南二 2 星，故知汤若望实利用明原版的表将经纬度作了修订，并使顺治年的刊本，表上比明代初印本先多出 2 星，后再多出 2 星，共多了 4 星。

至于《恒星经纬表》上的经纬度数据，将明印本与清印本作一一互校时，发现经修改过的有 21 星，所占比例也较少。文字的异同与星名的订讹，亦仅数处。关于修改的原因以及它的依据，汤若望在顺治二年及晚期本上均未作说明。结合下文恒星屏障八图上收有 1 812 星，这恐怕跟当时中西文化交流的客观情势有关联。

传教士入华时以及金尼谷回欧洲搜集西方各科新旧著作时，带来了极多的西方名著。他们与罗马翰墨交往不断，亦探讨中外天文之学。自伽利略被禁言后，北京的传教士就转而同德国的因格尔斯塔特（Ingolstadt）学派联络。他们采用第谷的折衷学说，即五星绕太阳运行，太阳又绕地球运行。刻卜勒（今译开普勒 J. Kepler）是耶稣会会士，他与罗雅谷常有书信来往，并不断将其研究所得函告罗氏。所以，《崇祯历书》内可以发现不少地方往往将多禄某、第谷、哥白尼、刻白尔（开普勒）等人相提并论。在译撰《崇祯历书》时，早已备有哥白尼《天体运行论》的 1566 年版及伽利略、克拉维斯等人各项专著。这段撰著时期内，开普勒的《鲁道夫星行表》，（Tabulæ Rudolphinæ）又在 1627 年问世。他以之及时送往北京给罗雅谷是自然之理。

《鲁道夫星行表》的恒星共有三类。它们是：第谷写本中的 1 005 星，其余的托勒密以及德国航海家添入于托勒密四十八星座中的若干南极星；还有巴尔茨赫在航海家凯塞（P. D. Keyser）南天十二新星座内所定的 136 星。其总数为 1 458 星。当《崇祯历书》刊成后，在崇祯中后期即 17 世纪 30 年代末至 40 年代初，汤若望据而作校核也是合乎情理的。不过从二十八宿距度表的修改稿看，有的改得对，有的却改错了。例如从 360°折为古度的比率为 0. 985 63 或另改用其倒数 1. 014 58，然而有时其折换数却并不符合，数字全不相称。

表 8.3.4 崇祯年间的二十八宿宿度考校

宿名	顺治二年刊西洋新法历书·恒星历指宿度			依恒星表经、纬度计算宿度	明史·天文志宿度	计算值	崇祯历书·恒星历指汤若望修改情况
	赤道古各宿度	今各宿度	依 $365\frac{1}{4}$ 度算 度 分 秒				
角	12°34′	11°44′	11 90 44	同	同	11°52′	(缺)(明刻本古原为 13°34′)
亢	9 39	9 19	9 45 26	同	同	9 19	(缺)
氐	13 01	16 41	16 92 66	同	同	16 32	(缺)(明刻本古原为 16°01′)
房	5 40	5 28	5 54 64	同	同	5 33	(缺)
心	1 55	6 9	6 23 97	同	同	7 01	(缺)(明刻本古原为 5°55′)
尾	17 45	19 18	19 30 0	同	同	18 47	(缺)(明刻本今 21°6′,古度 21 度 40 分 77 秒)
箕	10 22	10 34	10 56 66	同	8°46′	10 07	原为 8°46′,古度改左值
斗	25 19	24 24	24 75 58	同	同	24 25	同
牛	7 24	6 50	6 93 61	同	同	6 51	9°37′改 6°50′,古度 9.5878 度
女	13 22	11 07	11 27 57	同	同	11 07	8°30′改 11°07′,古度亦异
虚	9 07	8 41	8 81 0	同	同	8 41	同
危	18 47	14 53	15 10 4	同	同	14 54	同
室	16 00	17 00	17 24 79	同	同	16 58	同
壁	12 29	8 23	8 44 56	10°51′	10°28′	10 50	10′28′改 8°23′,古度改左值
奎	13 53	16 35	16 81 63	14 07	14 30	14 12	14°30′改 16°35′,古度改左值
娄	10 34	12 04	12 24 26	同	同	11 53	同
胃	15 02	14 30	14 70 58	15 45	15 45	15 56	15°45′改 14°30′,古度改左值
昴	11 00	11 29	11 81 02	10 24	10 24	10 22	10°24′改 11°39′,古度改左值
毕	18 03	16 34	16 80 82	同	同	16 31	同
参	2 30	0 24	0 40 00	同	同	0 24	觜宿 0°0′改参宿 0°24′,古度改左值
觜	4 22	11 24	11 56 02	同	同	11 27	参宿 11°48′改觜宿 11°24′,古度改左值
井	29 51	32 49	33 29 53	32 14	同	32 27	同
鬼	7 25	2 09	2 15 00	同	2 21	1 55	2°21′改 2°09′,古度改左道
柳	16 21	12 51	12 85 00	同	12 04	12 50	12°04′改 12°51′,古度改左值
星	7 30	5 48	5 88 46	同	同	6 05	(缺)(明刻本古原为 11°30′)
张	16 39	17 19	17 56 92	同	同	17 02	(缺)
翼	16 59	18 38	18 63 33	同	20 28	18 46	(缺)(明刻本今 20°28′,古原为 20 度 76 分 52 秒)
轸	16 29	17 20	17 33 33	同	15 30	17 13	(缺)(明刻本古 18°29′,今 15°30′,古度 15 度 72 分 61 秒)

整个星表分为十二宫,这做法是按"西洋之法,以中气过宫",即"日躔冬至,即为星纪宫"①。就是说星纪宫以冬至点为起首,每宫三十度,依次递推,十二宫共三百六十度。这样

① 见《明史·天文志》"黄赤宫界"。

分的优点为“恒星既有岁进之差，于是宫无定宿，而宿可以递居各宫”①，于是以十二次作为宫，就此沿用到清末，避免了黄道十二宫名称与十二星座名称并不一致的现象。《崇祯历书》的恒星表，赤道经度用360°制，黄道经度分别自0°～30°计算。《明史》表述时，例如箕宿一黄经为25°43′，黄道交宫宿度称“箕，四度十七分入星纪”，即以两者相加得30°，以开始进入星纪宫而言。而斗宿一的黄经为05°03′，即黄道上冬至点在斗宿一(φSgr)之西5°3′。斗宿一的赤经为275°39′，即赤道上冬至点在斗宿一之西5°39′，而按现代值推算，当时它在斗宿一之西5°36′，误差只有3′。但按箕宿一，得冬至日躔箕宿4°55′。按实际，当时，日躔箕宿实为赤道4°31″，误差就比较大了。《明志》则称“箕宿，三度零七分，入星纪”，可知箕宿(还有尾宿一)值，还存在一定的误差，所以都不太相称。

《崇祯历书》中恒星表的星数，与《明志》所记星数互有多寡。《崇祯历书》表内实际所收星数，与各宫小计数亦不完全相等。现将三项统计列于表8.3.5中。表以外的《西洋新法历书》则为1 366星。

表8.3.5　文献所载明测星数的异同

星　数　来　源	一等星	二等星	三等星	四等星	五等星	六等星	其　他	合　计
《崇祯历书》恒星表实际所收星数	16	69	211	510	334	215	7	1 362
《崇祯历书》恒星表各宫小计数相加	16	69	209	508	340	216	—	1 353
《明志》所录星数	16	67	207	503	338	216	—	1 347

表内所谓“其他”，是“气”5，漏记星等者2。故表中除气外，有坐标值的恒星共1 357颗。顺治年刊本多收4星，为1 361星，加上气5颗，全数1 366星。清代，以清刊本《西洋新法历书》为底本的《古今图书集成・乾象典》，所收按三垣二十八宿分类的恒星表比原表又少车府一、四渎、四渎十、客星、土司空5星，故实收恒星1 361颗，其中仍有气5，有坐标值的星数为1 356颗。就黄道、赤道经、纬度的数值而言，《明志》所选录的129星，虽然修改为按古制，度以下取半强、太弱等十二等分制，但若取以同《崇祯历书》恒星表相比照，由于它摘自明代底本，黄道、赤道四值中个别数值仍微有不同。故顺治年汤若望的修正，自恐早已在作修改了。这种修正很可能是继续作出努力的结果。徐光启在去世前还制有《赤道南北两总星图》，较《崇祯历书》恒星表更为充实。例如：表中无井宿积水及觜、参宿旁的座旗，清本亦缺坐标，《明志》称“觜宿中之座旗九星今五”，图中已经绘上了。《明志》详细地摘出了“古多今少，古有今无”之星，现不赘，观本书末历代文献的星数，就可知其大略。

（三）近南极星座的设置

《崇祯历书》特殊的地方是添加了我国古代所缺的南极星座二十三座。南极附近的星，古所见而未名，首先作出介绍的是《经天该》，讲到了马腹3星、火鸟10星、水委3星和马尾3星。马腹和马尾是在西方的半人马座下部；水委是西方弯曲的波江(Eridanus江)座下游末

① 见《明史・天文志》“黄赤宫界”。

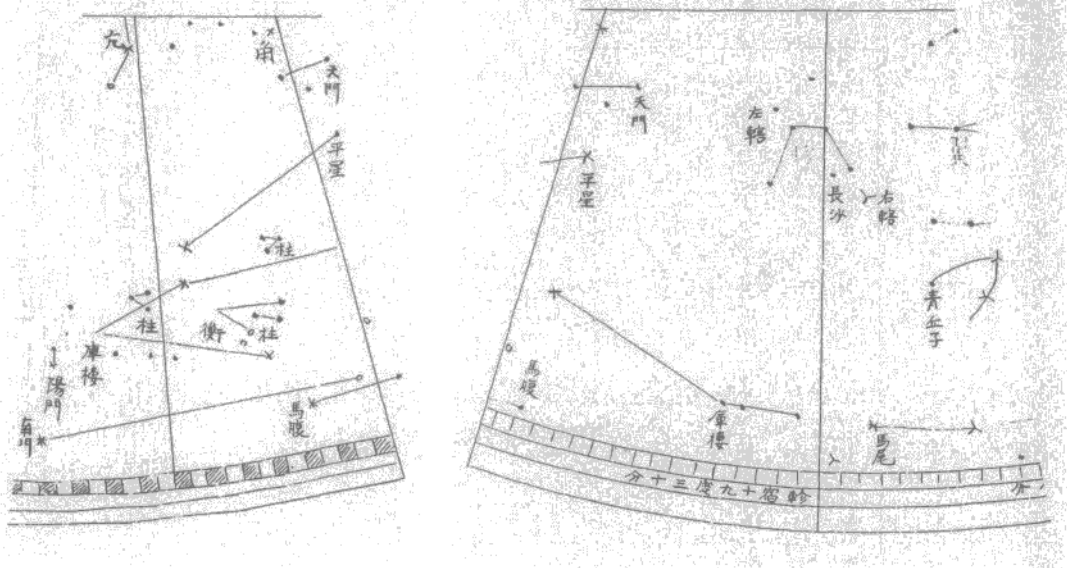



图 8.3.5 《经天该》图中首见的南极星座马腹与马尾。它们是从《见界总星图》内移植过来的。

端的 3 颗星①。另外又将波江座怀抱中取中世纪阿拉伯天文学家阿耳苏菲(Al Sufi,公元 903～986 年)所观测过的一个星座小鸵鸟起名为火鸟。这四个新星座都是在位于中国南方的广东一带的地平线上能够观测到的。这也反映出《经天该》大抵起始于利玛窦的制作天球仪与星盘而经由李之藻的整理,但未正式落笔定稿。这几个星名都带有西方色彩,而火鸟尤为突出。这星座本来源于阿拉伯的古名,至十六世纪时航海家称之为凤凰。古印度神话,凤凰每五百年涅槃,在烈火中自焚而取得新生。所以,火鸟可以作为代名②。

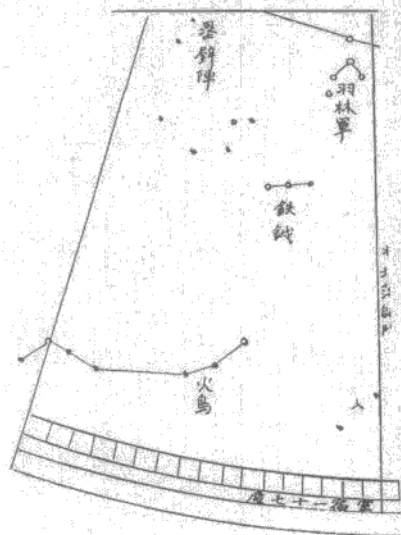
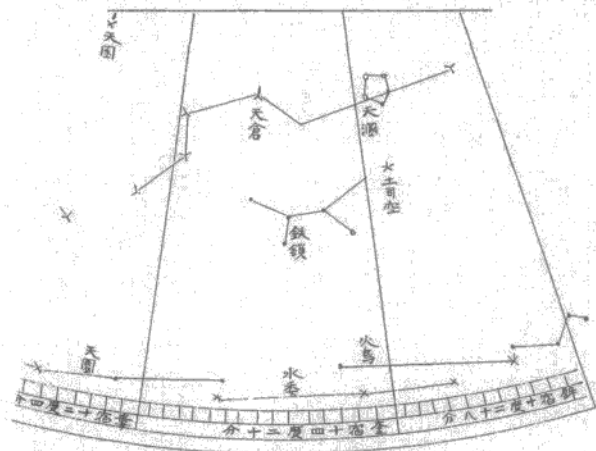
于是,中国传统的二百八十三官 1 464 星的格局就此被打破,西方的星座从此羼杂进了传承已两千年之久的中国星空。

西方的南极星座,要到十六世纪后半叶才由航海家在远洋航行中通过观测而逐渐成立。航海家们有凡斯比西(A. Vespuci)、考萨利(A. Corsali)、曼地南(P. Medinen)及西奥托利(P. Theodori)等人较为著名。他们中的凯塞(P. D. Keyser)和呼特曼(F. Houtman),十六世纪末期在远洋航行中的观测手稿被沿用而传留下来,并且被正兴起的天图制图家与航海用天球的制作家所应用,从而产生了航海十二星座,它们是:孔雀(Pavo)、杜鹃(Tucana)、天鹤(Grus)、凤凰(Phoenix)、剑鱼(Dorado)、飞鱼(Piscis Vola)、水蛇(Hydrus)、蝘蜓(Chameleon)、天燕(Apis)、南三角(Triangulum Australe)、印第安(Indus)与苍蝇(Musca)。天图与天球的制作家以勃劳(J. Blaeu)和泊朗西斯(P. Plancius)最为有名。

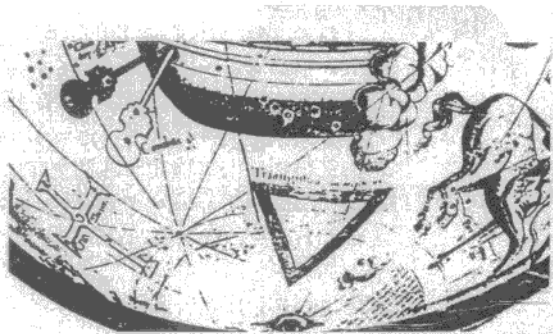
---

① 中国的汉语,本称为"原",末称为"委",故本末亦称原委。水委即波江口(波江之末)的意思。

② 李之藻为佛教圣地杭州人,利玛窦到过印度。

图 8.3.6 《经天该》图中首见的南极星座水委与火鸟

从公元 150 年流传下来的托勒密《至大论》内有 1 025 颗星，被分为 48 个古典星座[①]，并见于著名的阿拉托斯的星座诗。随着西方中世纪文艺复兴时期的到来，十六世纪初，《至大论》被译成拉丁文出版，天文学也随着有所发展。这早年的星表是喜帕恰斯作于约公元前二世纪。[②] 后来十世纪的阿耳苏菲与十三世纪阿耳丰斯（Alfonsine）的星表，以及中亚兀鲁伯（Ulugh Beg）十五世纪的星表，都只是在托勒密书内保存下来的数值上，作了些纬度与星等观测，或添上些岁差的修正，使其适合他们的时代。要到第谷（T. Brahe）的重测与巴尔茨赫利用航海家的观测南天星手稿，方才有《鲁道夫星行表》那份 1 448 星的新星表。之后，随着文艺复兴后期天文学的发展，以及伦敦和巴黎新天文台的建立和进入近代化的观测，延续到十九世纪初，才陆续有从巴耶尔（J. Bayer）开展到弗兰斯提德（J. Flamsteed）等新星图与星表的问世。南天星有哈雷（E. Halley）与拉卡伊（L. de Lacaille）的南天星表。

由此，在古典 48 星座之外，新的星座在西方不断地被设立，其总数先后达一百余座。最后在 1932 年时由国际天文学会订定为八十八座。所增添的 40 个星座中包含了西方的近南极星座。

图 8.3.7　荷兰天图制图家及地理学家帕朗西斯作于 1589 年天球上的南船座底下的南三角座（英国航海博物馆藏）

① 托勒密的星表共收 1 028 星，内有 3 颗重复，实收 1 025 星。
② 巴耶尔星图的书名为《天文测量志》（Uranometria），1603 年初版。

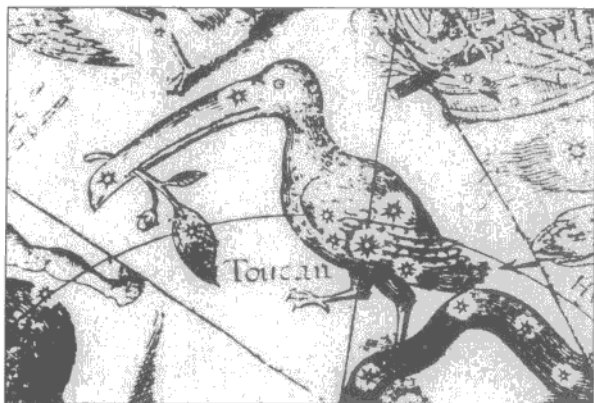



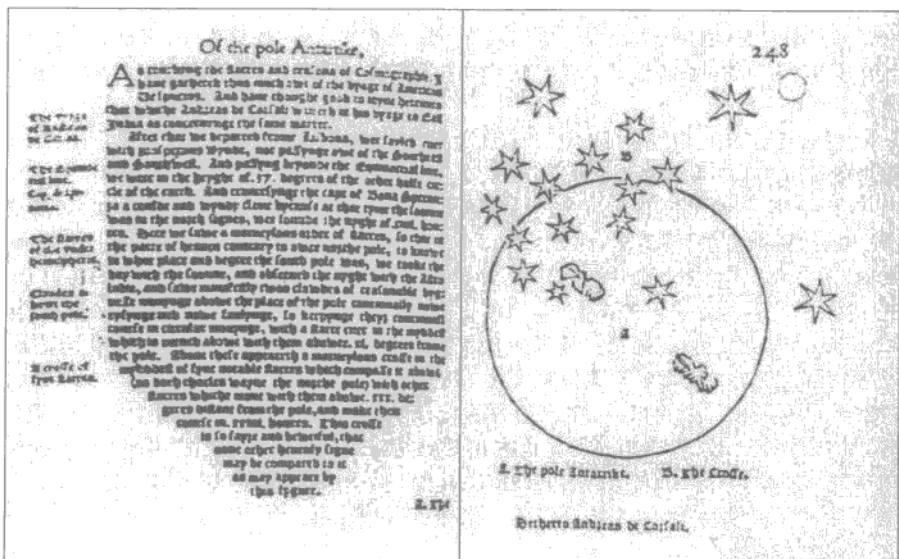
图 8.3.8　德国制图家、作家及天、地球制作家勃劳作于 1602 年的天球上的巨喙鸟座（荷兰莱顿 Boerhaave 博物馆藏）

在中国，汤若望在制订《崇祯历书》的恒星历时，他依据的有格林伯格的图表与巴耶尔星图等西方文献。巴耶尔星图前 48 页为古典 48 星座，第 49 页是较粗糙的航海 12 星座图。但该书书页反面的文辞和星名表内则还有南天的天鸽（Columba）和十字架（Crux）两个南极星座。汤若望修撰历书的恒星图表时，就综合性地参照了手头文献，以航海十二星座为基础，收入了显赫的十字架却未取圣经中的天鸽。他采取了西方被割开的庞大南船的若干部分，也分解了长长的水蛇（Hydrus）。他将大部分原名意译为中名，却又取了难理解的附白、夹白等怪名。他一共设立了 19 个星座，连同原有 4 座共计 23 个南极星座，总有 126 星。汤若望也顾及到完整性，他取已被西方分割的南船底部 5 星，保留了南船的星座名；另在船底下增设了海石和海山两座，取用了西方的船底、船帆两座的星；他的南极与夹白内的星后来被西方设为南极座（Octan）和网罟座（Recticulum）。另有令人费解的是将西方的杜鹃（Tucana）起名为鸟喙。这星座在《鲁道夫星行表》上并立为杜鹃和美国鹅（Anser am ericanas）[①]，而鸟喙（读如悔）即鸟嘴，与杜鹃拉丁名意为巨喙鸟不相合，光用鸟喙也并未能表明巨嘴之意。[②]

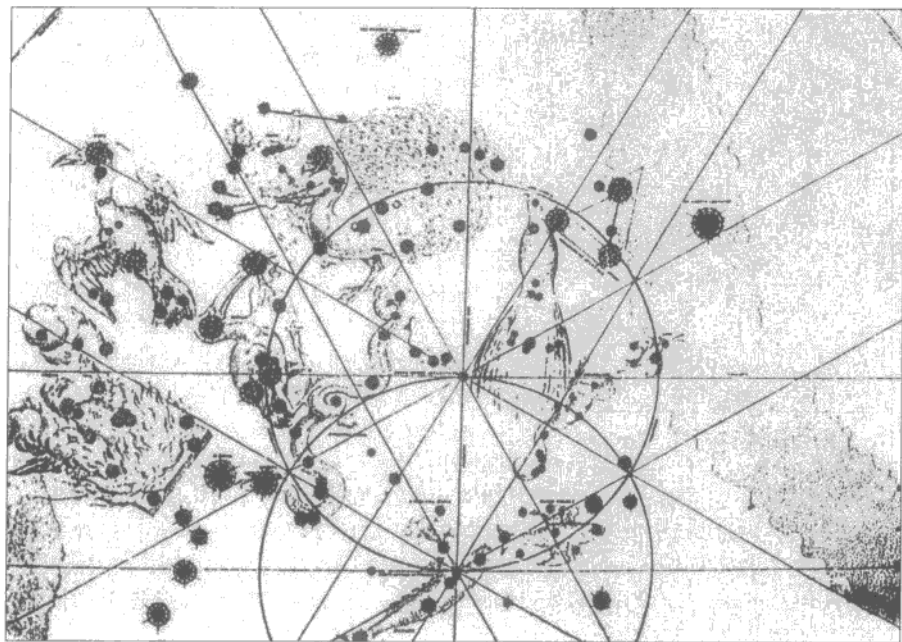
Of the pole Antartike.

A. The pole Antartike.　B. The Crosse.

图 8.3.9　意大利航海家考萨利，1516 年航行去东印度群岛至中国的途中绘下了天球南极亮星图。后英人伊顿（R. Eden）于 1555 年刻印于伦敦。原图绘星 18 颗及大小麦哲伦星云，刊印时收 16 星及两星云。左方印考氏天文材料。（美国国会图书馆藏本）

---

① 那是早期的航海家里希奥利起的名字。

② 有兴趣的读者对南极星座的详情可参阅《中国近南极星座的设置变迁及定纪的始末》，载《多元文化中的科学史》，上海交通大学出版社，2005 年，或《中华文史论丛》总第七十三期，上海古籍出版社，2003 年。

图 8.3.10　巴耶尔星图（1603 年版）内第 49 图——首见的航海 12 星座图

梅文鼎曾作《南极诸星考》①，末列《经天该》马腹等 4 座，无波斯。其余诸星除夹白 1 星增 1 星外，余同清版《历书》。梅氏之作，以继《步天歌》自许，亦是一代天算学家的雅愿。

现在留给我们的中国南极诸星，系以乾隆年《仪象考成》为据。故将自《崇祯历书》至《仪象考成》间的异同变化列于表 8.3.6。

《崇祯历书》恒星表上还引人注目地添入了一颗客星，位于王良五星之北，策星之旁。这一客星便是第谷新星，西方天文学上为丹麦的第谷在 1572 年所发现。其实《明实录》及《明史・天文志》同样有记载。即前者《神宗朝》隆庆六年十月项下所载："……先十月初三丙辰夜，客星见东北方，出阁道旁，壁宿度……万历元年二月光始渐微，至二年四月乃没。"《明志》则称："策星旁有客星，万历元年新出，先大今小。"据第谷观察，这客星在达到最大亮度后逐渐减弱下去，到 1574 年 3 月便黯淡到肉眼看不见了。但《明实录》的记载，能见的日期却比第谷的记录要延长一个多月以至两个月。不管怎样，它终于在第三年春季消失了。这客星是颗超新星。为了查考它的位置，有的研究者按照第谷用六分仪所测量的它同仙后座其他 9 颗星的角距离，通过修正得平均位置为赤经$0^h22^m32^s$，赤纬$+63°51'17''$。②《崇祯历书》所测为赤经 $0°50'$，折 $0^h3^m20^s$，赤纬为$62°56'$，稍有出入。

① 载清王晫、张潮辑《檀几丛书余集》，卷下。
② D. H. Clark & F. R. Stephenson, "The history of supernovae", 1977 年，英文版。

表 8.3.6　中国近南极星座的设置与定纪及变化

序号	《仪象考成》星座名	位处于今通用星座区域	通用星座英文名	《经天该》星数	《崇祯历书》经纬表	《黄道二十分星图》	《恒星历指》所记星数	《灵台仪象志》星数	《仪象考成续编》星数	《鲁道夫星行表》星数	备　注
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	马腹	半人马座下部	Centaurus	3	3	3+1	3	3+1	3		
2	火鸟	凤凰座	Phoenix	10	10	10	10	10	10+1	15	
3	水委	波江座末端凤凰座	Eridanus Phoenix	3	3	3	3	3	3		波江为西北欧古代河流
4	马尾	半人马座尾部	Centaurus	3	4+1	4+1	4+1	4+1	3		
5	鸟喙	杜鹃座	Tucana		6	7	7	7	7+1	8	原名为美洲热带的巨喙鸟
6	鹤	天鹤座	Grus		8	12	12	12	12+2	13	
7	孔雀	孔雀座	Pavo		12	17	18	18	11+4	23	恒星屏障 16+2
8	异雀	天燕座 南极座	Apus Octan		7	12	12	12	9	11	原名意为极乐鸟
9	波斯	印第安座	Indus		9	11	9	11	11	12	原名为印第安人
10	三角形	南三角座	Triangulum		3+2	3+2	3+2	3+2	3+4	5	以其形而起名
11	蜜蜂	苍蝇座（蜜蜂座）	Australe Musca		4	4	4	4	4	4	汤若望初命为蜂
12	十字架	南十字座	Crux		4	4	4	4	4		阿耳比鲁尼首称为十字架，但汤若望中名初称十字
13	小斗	蝘蜓座	Chamaeleon		7	9	9	9	9+1	10	原名意为变色的蜥蜴
14	南船	船底座	Carina (Argo Navis)		5	5	5	5	5+1		原名为《圣经》与希腊神话中的亚果船
15	海石	船底座	Carina		5	5	5	5	5+3		
16	海山	船底、半人马、苍蝇、船帆	Carina Centaurus Musca Vela		6	6	6	6	6+2		
17	夹白	网罟座 剑鱼座	Recticulum Dorado		2	2	3	3	2		《黄道二十分星图》两星名注二、三

续　表

序号	《仪象考成》星座名	位处于今通用星座区域	通用星座英文名	《经天该》星数	《崇祯历书》经纬表	《黄道二十分星图》	《恒星历指》所记星数	《灵台仪象志》星数	《仪象考成续编》星数	《鲁道夫星行表》星数	备　注
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	附白	水蛇座	Hydrus		1	2	1	2	2		《黄道二十分星图》两星仅注一
19	金鱼	剑鱼座 绘架座	Dorado Pictor		4	5	5	5	5+1	7	原名出西班牙语，为鳊鱼
20	飞鱼	飞鱼座	Volans		5	7	7	7	6	7	原名意即飞鱼
21	蛇首	水蛇座	Hydrus		4	4	4	4	2		
22	蛇腹	水蛇座	Hydrus		4	4	4	4	4	20	中名将水蛇析为三段
23	蛇尾	水蛇座 南极座	Hydrus Octan		7	7	7	7	4		
	合　计			19	123+3 =126	150	145+3 =148	148+4 =152	130+20 =150	135	“恒星屏障”152

注：《恒星屏障》与《灵台仪象志》星数相合；《黄道二十分星图》漏绘孔雀一星及夹白一，又漏注附白“二”字。

第四节　新星图的绘制及近代星图投影法的运用

徐光启在崇祯四年第二次进呈的历书中，有《恒星总图》一折及《恒星图像》一卷两种。后来李天经刊印成书时，则有《恒星经纬图说》一卷，未编其序次。顺治年改编的《西洋新法历书》内，则将恒星历各部分合编为《恒星历指》六卷。除前三卷为原来的《恒星历指》外，将《恒星经纬图说》收入《恒星历指》作为第四卷。又将《恒星经纬表》编为《恒星历指》的第五、六两卷。明刊原本海内外仅存孤本，今所能见的都是清代的六卷本。廿余年来在国外，发现有《见界总星图》、《赤道南北两总星图》与《黄道南北两总星图》明刻明印大幅长卷三种。它们跟《恒星经纬图说》所收四种星图中的前三种属同型，无疑是徐光启的进呈原本。因此，可以判定这三件长卷应即为进呈的《恒星总图》“一折”，因它们在呈献之时自然是按中国传统折叠进呈的。刊行的《恒星经纬图说》内，起首有四篇文字，四文为“第一见界总星图”、“第二赤道南北两总星图”、“第三黄道南北两总星图”及“第四黄道二十分星图”，共九页①。文后有三种图，为上述四种的后三种共二十四图，而无第一种见界总星图。可是，在《恒星历指》第一卷之首，相当于序言的《恒星历指叙目》一文内则称计有“二十五图”，可知它本应含有此图。所有清刊各版各本《西洋新法历书》包括故宫所藏两部十三函顺治二年本，以及康熙年《新法历书》中，均未见该图。清初学者，向无人曾予著录。然在法国国家图书馆所藏一不完全的明本《恒星经纬图说》内，却发现夹有折叠的该图一纸。其内容赫然为《见界总星图》，它与梵蒂冈藏明刻本《见界总星图》条

① 原为蝴蝶装本，九页。顺治后期及更后各本，均为穿线装，十页。

幅的图形相同[①]。这表明，第二、第三两种图，因改作为小图而装订入册，而见界图星多而密，幅面大，另绘刻作为夹附。自顺治二年本以后，大抵就此未再予夹附入书。

至于上呈的《恒星图像》一卷，恐即为刊印的《恒星经纬图说》内的第四种"黄道二十分星图"。它原可装订如其他书，故称一卷。至崇祯六年，徐病危，报称尚有"……恒星总图八幅，已（以）上三十卷，略皆经臣手，业已誊缮"[②]。待李天经次年到任，制成恒星屏障一架上呈的大幅八图，亦称"赤道南北两总星图"。因而，历书内全部星图，共计五种。

一、传统形式的见界总星图

《明史・天文志》记："崇祯初，礼部尚书徐光启督修历法，上《见界总星图》（以下简称见界图）……又有古多今少，古有今无者"，"又有古无今有者"，等等。可知此《见界总星图》具有不同于前代之处。文献著录，汤若望曾两次槎送星图致罗马教廷布佐神甫（P. Bwza）。上世纪二十年代中，据伯希和（P. Pelliot）编梵蒂冈书目及古恒（M. Courant）编法国国家图书馆中国书目，发现梵蒂冈存有屏条两大幅，巴黎存有明本《恒星经纬图说》残卷夹附一幅，始得见其庐山真面目。

1.《见界总星图》以下简称《见界图》的构成和文辞

两幅《见界图》条幅均上文下图，额题"见界总星图"五大字。图幅一为 125×67 厘米，一为 129×65 厘米。文前标题均作"见界总星图解"。全文 23 行，777 字。两图署名和印钤则相异[③]。一幅文后并列署："极西耶稣会士汤若望撰"和"楚寿昌后学邬明著图"。另一幅则无邬明著之署名行，而在汤若望署名旁钤三方阳文篆印"通微教师"、"光禄大夫"和"汤若望印"。标题旁添盖一阴文篆印"功赞羲和"。汤的二封号系在入清后迟至顺治十年及十四年所赠。故前者为明印本，后者为清刊本。又，明清各版《恒星经纬图说》"第一见界总星图"条下的说明，文共 39 行，803 字。巴黎藏夹页图约 60 厘米见方，星图外圈直径 57.5 厘米，跟罗马藏条幅相接近。古朗书目[④]上注称有大图一幅加三页图文，实为三页文字及一幅局部图。现将明刊本条幅上"图解"对该图的原委、性质和用途等所作的解释并录于下。圆括号内为条幅图解所无而系《图说》所添者，方括号内则条幅文内有而《图说》所无，两文总相差 26 字。

见界总星图者，以赤道之北极为心，以赤道为中圈，以见界为界。见界者，取北极出地三十度为限，则闽粤以北可见诸星，无不具在矣。自此以南，难以复加者，为是浑天圆体，赤道以南，天度渐狭，而在图则渐广，形势相违，是故无法可以入图也。必用赤道为界，分作两图，以二极为心，然后体理相应，故作赤道南北二总星图次焉。本图外界分三百六十（五）度（四分度之一）者，赤道经度也。[正南北直线者，子午线。线上分极以南极以北各一百六十度者，赤道纬度也。]从心至界分二十八直线者，依二十八宿各距星，分二十八宿各所占度分[三百六十五度四分度之一]也。此各宿度分，《元史》载古今前后六测如汉落下闳，唐僧一行，宋皇祐、元丰、崇宁，元郭守敬等。或前多后寡，或前寡后多，或寡而复多，多而复寡，种种不一。元世造历者，推究至此，茫然不解。但揣摩臆度，以为非微有动移，

---

① 图的星象相同，但却是另行绘制的。图另边各圈的形式也相异，见前后文。

② 徐光启崇祯六年九月二十九日：《历法修正告成书器缮治有待请以李天经任历局疏》。

③ 一幅为明刻明印本，另一幅为入清后受封通微教师时的清印本。

④ 古朗（M. Courant），法国外交官、汉学家，曾于 1889 年来华，撰有关于中国的著作。他编的书目，习称古朗书目。

圖星總界見

見界總星圖解
見界總星圖者以赤道之北極爲心以赤道爲中圈以見界爲界見界者取北極出地三十
度爲限則闔粤以北可見諸星無不具在矣自此以南難以復加者爲是渾天圓體赤道以
南天度漸狹而在圖則漸廣形勢相違是故無法可以入圖也必用赤道爲界分作二圖以
二極爲心然後體理相應故别作赤道南北二總圖本圖外界分三百六十度者赤道經度
也從心至界分二十八直線者依二十八宿各距星分二十八宿各所占度分三百六十五
度四分度之一也此各宿度分元史載古今前後六測如漢落下閎唐僧一行宋皇祐元豐
崇寧元郭守敬等或前多後寡或前寡後多或寡而復多多而復寡種種不一元世造曆者
推究至此茫然不解但揣摩臆度以爲非微有動移則前人所測或有未密而已夫謂前人
未密他術有之此則千四百年如彼其久二十八宿如彼其多諸名家所測如彼其詳而悉
無一合安得悖謬至是且其他諸法又何以不甚參商謂繇誤測必不然也若曰微有動移
庶幾近之而又不能推明其所以然之故今以西曆詳考黃赤經緯變易蓋二十八宿分經
者從赤道極出線至赤道乃止而諸星自依黃道行是以歲月不同積久斯見若精言之則
日日刻刻皆有參差特此差經二萬五千四百餘年而行天一周正所謂微有動移非久不
覺故後此數十年百年依法推變正是事宜而前代各測不同者皆天行自然非術有未密
也此說已具恒星曆次卷中今略舉一二如北極天樞一星古測去離北極二度後行過北
極今更踰三度有奇矣觜宿距星漢落下閎測得二度唐一行宋皇祐元豐皆一度崇寧半
度元測五分今測之不啻無分且侵入參宿二十四分今各宿距星所當宮度所得多寡悉
與前史前圖不合蓋繇於此此圖皆崇禎元年戊辰實躔赤道度分其量度法如求某星之
經緯度分若干用平邊界尺從圖心引線切本星視圖邊得所指某宮某度分即本年本星
之赤道經度分次用規器依元定界尺從赤道量至本星以爲度用元度依南北分度線上
量得度分即本年本星之赤道緯度分次視本圖本星所躔宮分查本宮表所註度分即知
繪圖立表測天三事悉皆符合若黃道在本圖中止畫一規及經度其查考經緯度分别具
黃道分合各圖中
極西耶穌會士湯若望譔
楚黔昌後學鄔明著圖

图 8.4.1　明崇祯年进呈本条幅上的《见界总星图解》(梵蒂冈图书馆藏)

则前人所测,或有未密而已。夫谓前人未密,他术有之。此则千四百年如彼其久,二十八宿如彼其多,诸名家所测如彼其详,而悉无一合,安得悖谬至是?且其他诸法,又何以不甚参商?谓由误测,则必不然也。若曰微有动移,庶几近之,而又不能难明其所以然之故。今以西历详考黄赤经纬变易。盖二十八宿分经者,从赤道极出线,至赤道乃止;而诸星自依黄道行,是以岁月不同,积久斯见。若稍言之,则日日刻刻皆有参差。特此差经二万五千四百余年而行天一周,正所谓微有动移,非久不觉。故后此数十年、百年,依法推变,正是事宜。而前代各测不同者,皆天行自然,非术有未密也。此说已具恒星历次卷中,今略举一二。如北极天枢一星,古测去离北极二度,后行过北极,今更逾三度有奇矣。觜宿距星,汉落下闳测得二度,唐一行、宋皇祐、元丰皆一度,崇宁半度,元测五分;今测不啻无分,且侵入参宿二十四分。今(之)各宿距星所当宫度,所得多寡,悉与前史前图不合,盖缘于

此。此图皆崇祯元年戊辰实躔赤道度分。其量度法，如求某星之经纬度分若干，用平边界尺从图心引线切本星，视图边得所指某宫某度分，即本年本星之赤道经度分次。用规器依元定界尺，从赤道量度至本星以为度，用元度依南北分度线上量得度分，即本年本星之赤道纬度分次。视本图本星所躔宫分，查本宫表所注度分，即知绘图、立表、测天三事悉皆相合。若黄道在本图中，只画一规及经度。其查考经纬度分，别具黄道分合各图中。

这就是对新星图及其本源的一份说明。

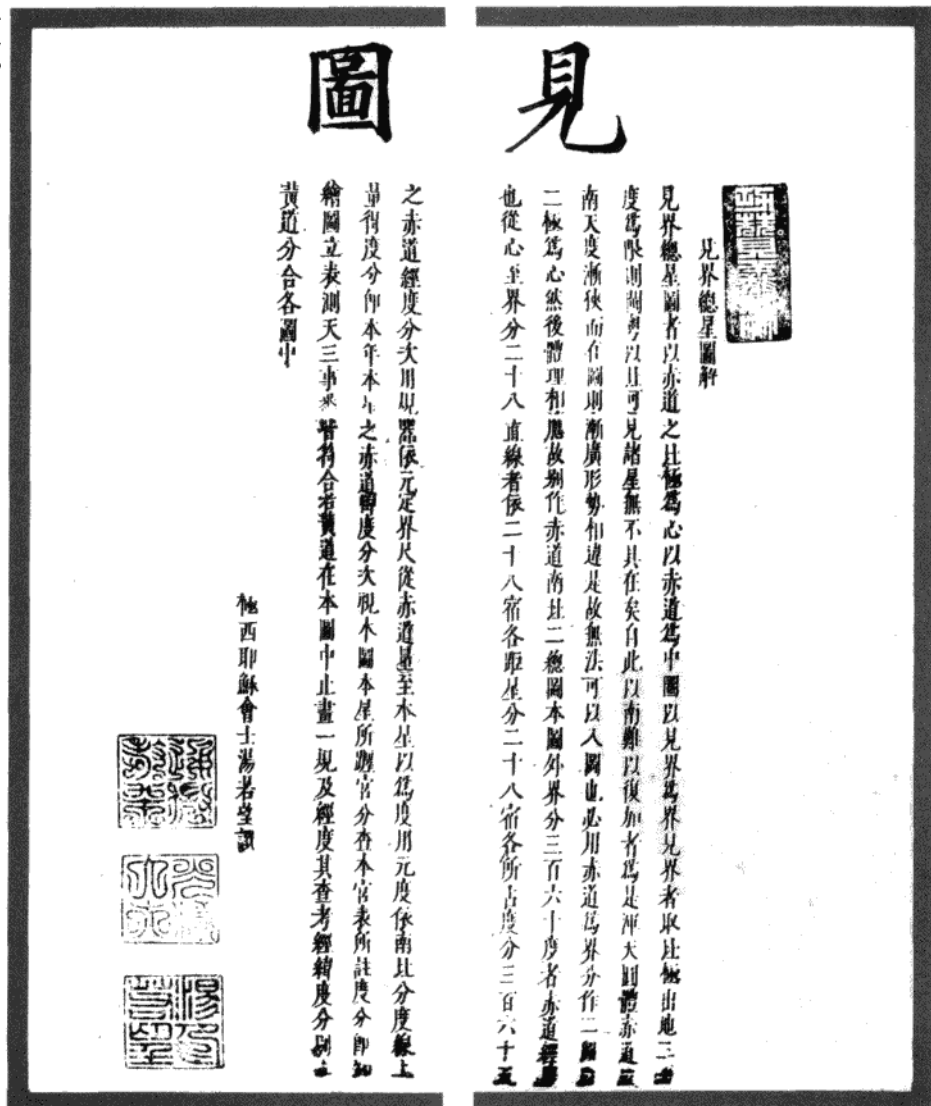
見　圖

見界總星圖解

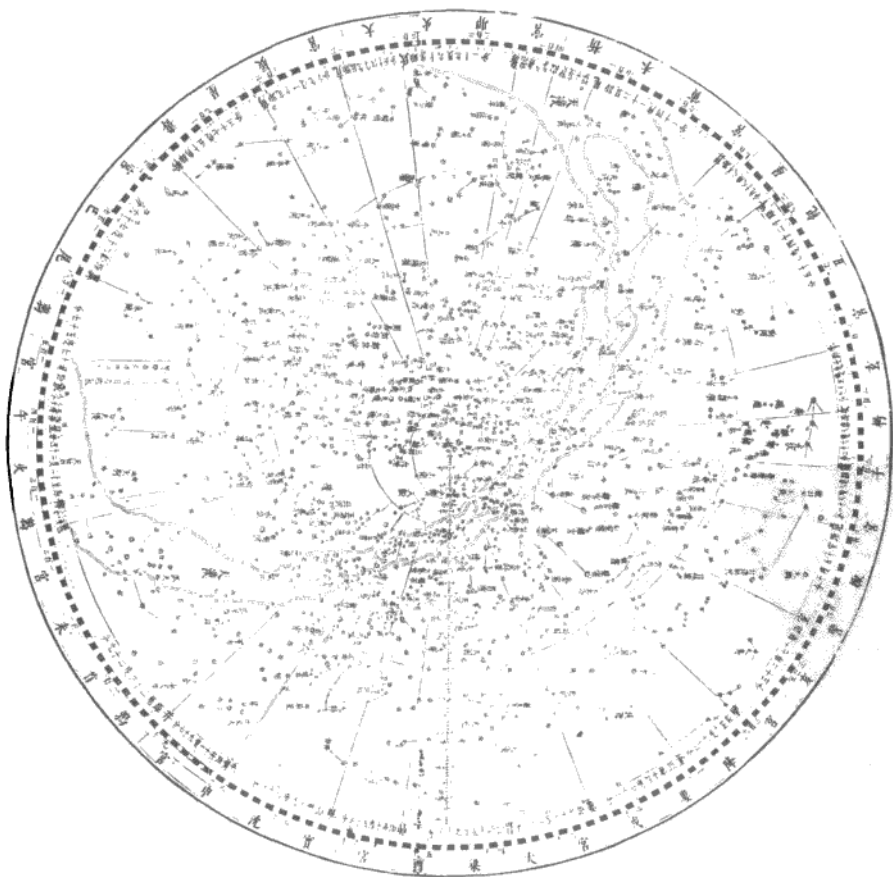
見界總星圖者以赤道之北極爲心以赤道爲中圈以見界爲界見界者取北極出地三十
度爲限測騐所以且可見諸星無不具在矣自此以南難以復加者爲是渾大圓體赤道而
南天度漸狹而在圖則漸廣形勢相違是故無法可以入圖也必用赤道爲界分作二圖以
二極爲心然後體理相應故別作赤道南北二總圖本圖外界分三百六十度者赤道經度
也從心至界分二十八直線者依二十八宿各距星分二十八宿各所占度分三百六十五

之赤道經度分次用規器依元定界尺從赤道量至本星以爲度用元度依南北分度線上
量得度分即本年本星之赤道緯度分次視本圖本星所躔宮分查本宮表所註度分即知
繪圖立表測天三事悉皆相合若黃道在本圖中止畫一規及經度其查考經緯度分別具
黃道分合各圖中

極西耶穌會士湯若望識

图 8.4.2　清顺治二年进呈本《见界总星图解》的起首及结尾部分（梵蒂冈图书馆藏）

以文辞对图，文称“外界分三百六十度”及“二十八宿所占度分三百六十五度四分度之一”，是符合图上恒隐圈外两圈不同刻度的；即外圈按西法绘刻360°，内圈按传统古度依宿度共刻365 $\frac{1}{4}$度。大图采用中西两种刻度，故进呈时特首加说明。及待刊书，仅并存各文字，故略作增删，改为依二十八宿古制距度为主而论述。《图说》上补充了图上有纬度分度线。从分度线看恒星圈范围为北极出地高度36.5度，但恒隐圈则绘为北极出地高37度。这虽无实际影响，却与文辞所述“三十度”不合。文辞指出依图量星的方法。图上赤经以十二宫为准，按每宫30°计；赤纬分南北计量，用直尺与圆规即可。然而《经纬表》上赤经却从春分点出发，以360°总计。看来，进呈的四卷写本《恒星历表》内，赤经与黄经可能同样按十二宫各30°分别计数，待约为两卷《经纬表》付刊时改为赤经按360°计列的。

邬明著绘图时，制图原理当属汤若望传授，故邬称“后学”。但二十八宿按365 $\frac{1}{4}$度区分

图8.4.3　明进呈本条幅《见界总星图》（梵蒂冈图书馆藏）

宿度，自系徐光启所核定。恒星依表点绘，这《经纬表》的作者，则明版据书首扉页所载为测量者祝懋元、杨之华、陈应选，计算者李遇春，绘图者陈于阶，编撰者汤若望，校订者龙华民、罗雅谷。徐光启于崇祯四年八月进呈恒星历诸书时上疏称："恒星历……今续完恒星书表图像八卷、一折。……但讨论润色，原拟多用人员，今止臣一人。每卷必须七八易稿。"作为"督修"，他确是一位竭尽职责的实质性主编者。绘此图的邬明著是简访所得生员。徐光启临终前请求恩叙的疏上，将邬列为首位："知历生员邬明著，访举儒士陈于阶等，思精推测，巧擅绘制，书器方藉前劳，讲解正需后效，所当照纂修办事例优叙者也。"对其评价可说很高。

清刊本"图解"文辞与行次同于明刊本，字迹也一般模样。然而，倘取两同等大小的照片相叠映，则部分行次高低微有参差。大字额题的"图"字中央短撇，位置明显不合。文辞倒 4 行倒 5、6 两字"南北"，清本误为"南比"；倒 2 行第 13 字"若"，清本漏草字头。故清版实为以明版原文由原平影摹重刻者，其时间则为顺治晚期。

《恒星经纬图说》内，单幅的夹页易佚失，改编本未夹附或即因此，致收入《四库全书》抄写时，由于无图而书一"阙"字。当取刊本上的说明与条幅上"图解"比照时，条幅上"图解"的全文成一整体，为图单独使用而作。书上则四篇说明，因连续刻印，需前后呼应，避免局部重复，因而将条幅上的小部分字句，作了局部改写和顺序上的协调。

2.《见界总星图》的形制与星座图形

《见界图》图的形式为盖图，恒星依经纬度点定。恒隐圈范围为赤纬－53 度，即去极远至 145 度为止，系按传统适用于中原及以北地区。徐光启在他订定的《恒星历指》内曾说："今依此作图，宜用滇南北极出地二十度，为恒隐圈之半径。以其圈为恒隐之界，则各省直所得见之星，无不备载，可名为总星图矣。"他的着眼点，是将星图通用于全国，故定为"见界""总星图"。汤若望撰《图解》，改为三十度，已限于杭州、武汉、成都一线；及至绘图，仍依古制，仅适用至中原地区为止，未能满足他的初衷。图上，除内规、赤道、黄道与银河外，外规之外有 5 圈，依次为：二十八宿赤道距度及其刻度，360 度刻度，每隔 10°的分划及数字纪数，以中国古代十二次、十二辰为名的十二宫，每宫各占 30°。

图上恒星的组织，仍采用中国传统星座，有联线，并有传统的二十八宿宿度线。但已不按三垣二十八宿《步天歌》体系分 31 个天区，而是依十二宫划为十二个天区。其名是取古星图外圈十二次、十二辰、十二卅国分野的传统，舍弃分野，保留辰次而定。从春分点起，以降娄宫始，自西向东至娵訾宫为止。法国藏夹附本图上仅有四外圈。突出地将二十八宿宿名书于宿度线之端，外加小圈，未注二十八宿距度，减少一圈。图上星名改为一律向外，便于使用，不若上文下图的条幅本，星名只能统一向下。天汉边界用单线而不是像条幅那样用并列的双行虚线。星名的位置两图亦不尽相同。可能由于印数较少，故较清晰。它或许为初刊本，也未可知。

将《见界图》与《经纬表》及古代的二百八十三星官 1 464 星对照时，星图已明显地不同于历代传统，星象已有相当大的变化，具体反映在以下几方面。

(1) 传统星数之外有增添的星：取《经纬表》与星图对比，表上之星均一一点绘于图。如草鞋形的奎宿 16 星，表上又增添 5 星，3 颗在内，2 颗在南，共有 21 星。图上 16 星齐全，有连线；另又增绘内外 5 星。核对各星位置，与表悉皆相合。又如近旁的娄宿 3 星外增 4 星，左更 5 星外增 2 星，稍远的霹雳 5 星外增 1 星等等，都是如此。增添的星，即《明志》所谓"古无今有"者，合共 290 星。

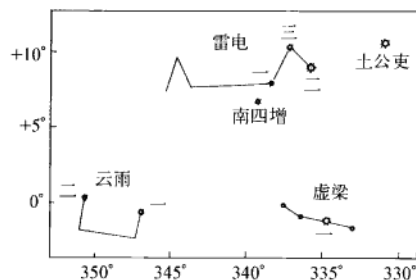



图 8.4.4 “古多今少”的雷电、虚梁、土公吏、云雨四星座

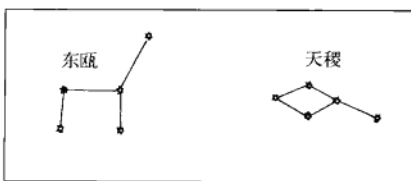



图 8.4.5 “古有今无”的天稷、东瓯二星座

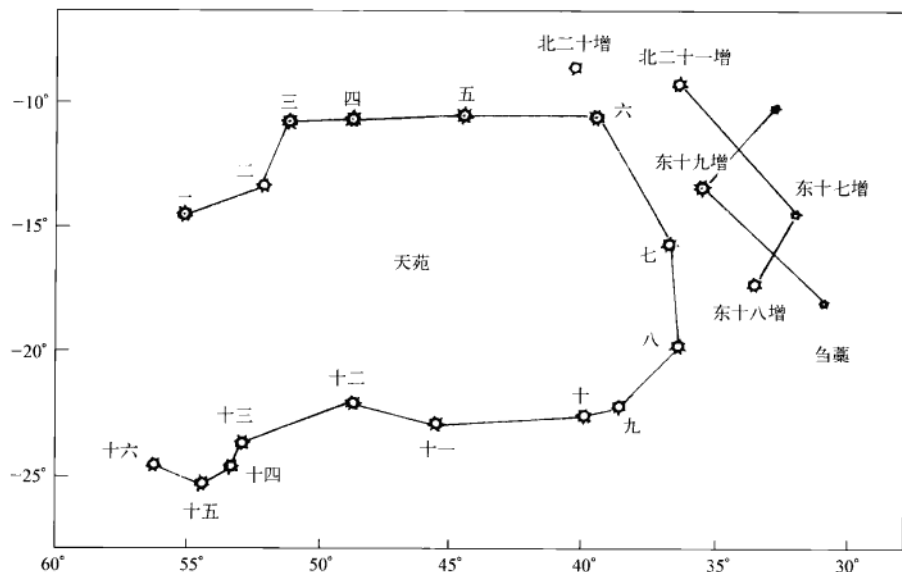



图 8.4.6 “古无今有”的天苑增星与“古有今无”的刍藁相重复

（2）保留着观测时未见到的星的位置：如图与表均有天厩 3 星；雷电 3 星、增 1 星。图上绘出天厩 3 星，却绘一圆圈，3 星挂在东侧，表明古原有 10 星，成串珠形。雷电绘有 3 星成山峰形，旁有一星为增星，然又连线向东，再绘一山峰线而无星，表示古原有 6 星。这些都是“古多今少”的星座。有的则以小圈表示“今少”的星，如虚梁 4 星“今”仅存 1 星。

再如东瓯 5 星、天庾 3 星、天稷 5 星等等，表上均无，图上则按古星图都绘上了。这些都是“古有今无”的星座。

（3）星图显示与星表有歧异：如天苑，表内列有 16 星及东十七、十八、十九和北二十、二十一 5 颗增星，合共 21 星。图上绘齐有连线的 16

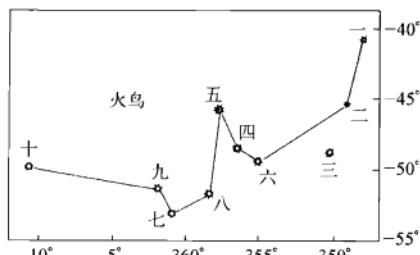



图 8.4.7 中国全天星图中第一次出现的南天星座——火鸟十星——位置较《经天该》图准确

星，5颗新增星则单独绘出北二十，其余北二十一和东十七、十八、十九4星却绘作刍藁6星中的4颗星。然而表内并无刍藁，它已是"古有今无"之星，却与天苑新增星混淆了（图8.4.6）。

表8.4.1　《见界总星图》与《恒星经纬表》、《步天歌》的若干异同

星　名	刍　藁	平　星	库　楼	衡	柱	后3星座小计
见界图	6	2+1	10	4	12	26
经纬表	0	2+1	8+1	4	9	22
步天歌	6	2	10	4	15	29

又如角宿南部天空含星众多的库楼、衡、五柱等星座群，其中库楼和柱，图、表上均与古籍如《步天歌》所载稍有出入。不过这种歧异情况是个别的。

（4）星图和星表属历局人员依西法测量的成果：采用西法改历，进行恒星测量，必然要参考西方星表并对比传统星象，用仪器施测坐标。明版《经纬表》共收星1 362颗，其中传统星座的星为数949，近南极星及增星413。顺治二年版收星1 366颗，其中传统星951，近南极星及增星415。后者增多四渎一、军市七、女宿南一和女宿南二①。核对星图上有关星座，均与明版所载相符。如四渎，图有二、三、四及增五共4星而无一。军市则有一至七（含野鸡）及增八至十一共11星，并非像顺治版那样，将原军市七改为军市十二而另列一军市七。图上女宿亦无南侧二增星。清版图的内容与明版图悉皆相同，无所添4星，汤若望于顺治二年修改《恒星经纬表》后重刊明版星图时，仅作影摹未加修改。

3.《见界总星图》的时代意义

对比《见界图》考查古代文献并作推算，显见它是一幅划时代的新星图，特点如下：

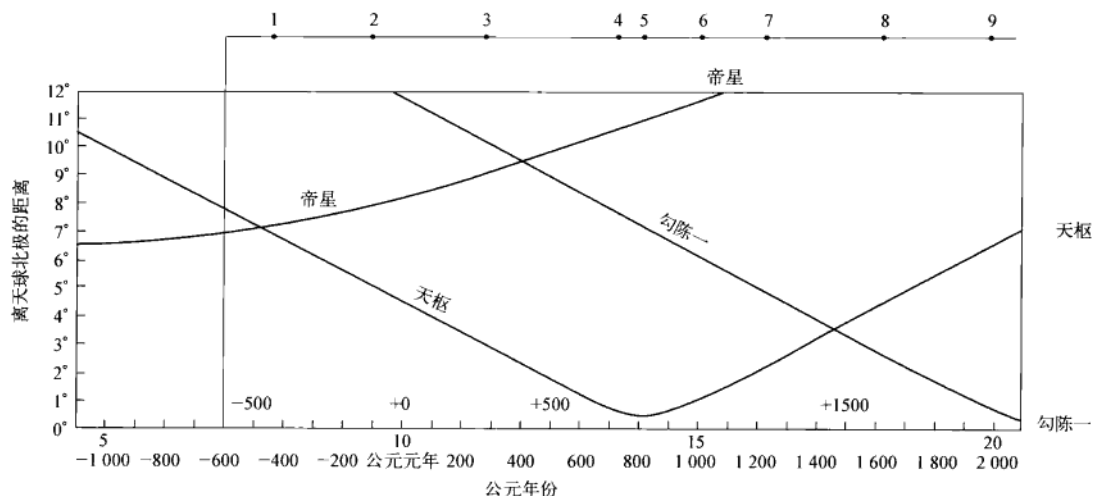
（1）星图的形式突破了中国两千年来的传统

中国古代有石氏、甘氏、巫咸氏三家星官，经吴晋时陈卓汇总，整理得二百八十三官和1 464星，从此成为"定纪"。后来，元初郭守敬测有《新测无名诸星》一卷，然已亡佚。徐光启此《见界图》中，古代观测的星消去了515颗，另增添了413颗，从此改变了沿用已久的星座组织的格局。星图图式虽依盖图列二十八宿宿度，但却依西方360°制的赤经赤纬标示星的位置。赤纬线的刻度并不是恒等的，而是按极方位等距投影法（Polar azimuth equidistant projection）原理加上一定的变化，各星系按实测度数点绘，因而是规范化的近代星图。从图上亦可量度得和算得传统的入宿度与去极度。徐光启在《恒星历指》中称，$365\frac{1}{4}$度系"准一岁日行周天之数，名为'日度'。"故此图又是中西合璧的星图。

我国古代一向用圆点和小圆圈表示星，并用赤、黑、黄三色表三家星官。《见界图》采用了西方的星等制。按肉眼可辨的星的视亮度，将星分为一等至六等，共6个等级。新增小星用小圈，另有"气"，即星团和星云。这样，图上的星共有8种，各有符号，并有图例。比古代用"大星"、"暗弱"等词作描述，要明确得多。

对于星名，古代除少量星座各星均有专名如北斗的7星、北极的5星等以外，一般用星在星座中的相对位置来称呼。例如：井宿西肩北第一星，天苑从东第八星，毕口北星，等等。徐光启与汤若望改用数字序数加以命名。以织女3星来说，最亮的古称织女大星，徐光启与

① 明版《崇祯历书》每页9行。顺治版所多4星中，《恒星经纬表》收前2星的两页，每页变成10行。

图 8.4.8　当了十多个世纪北极星的天枢，在《见界总星图》上为勾陈一所取代
1. 二十八宿古度　2. 汉太初历和司马迁史记　3. 陈卓三家星经　4. 唐一行大衍历　5. 唐元和年间天枢最靠近天球北极　6. 宋周琮皇祐观测　7. 元郭守敬授时历　8. 徐光启修崇祯历书　9. 今二十世纪末期

汤若望则称为织女一，其余二星名为织女二和织女三。西方古代除少量专名外，亦以位置表述星名，如猎户左肩，等等。直到 1603 年方由德国的巴耶尔改用希腊字母命名，但他的星图上却仍未标出字母。后来到 1725 年，英国的弗兰斯提德才取用数字纪星。如织女一，巴耶尔称 αLyra 即天琴座 α 星；弗兰斯提德称 3Lyra 即天琴座第三星。徐光启对增加的星的纪数，先列四至方向，继按原纪数连续计数，最后附一“增”字，如前述“天苑北二十增”①等等。巴黎本星数微有出入，未标赤纬分度线。

(2) 图上的星象组织形成了现中国星象的基础

首先是北极星的调整。远古时代以帝星(小熊座 β 星)为极星，汉末由纽星天枢(鹿豹座 GC17443 星)替代。它最靠近北极的年份是唐元和二年前后，距北极仅 32′；其后逐渐远离，而勾陈大星即勾陈一(小熊座 α 星)却悄悄地临近北极。明末测量所得，这两星距天球北极分别为 2°58′和 2°41′。按现代公式推算，则为 4°34′②和 2°42′。2°58′折算成古度为 3.01 度，故改历中徐光启上奏说，纽星离北极已“三度有奇”。自此，勾陈一就荣获北极星的美称，迄今已三个半世纪。

古代星象，南天最低的要算老人星，极难得见。故唐代李频诗称“海内逢康日，天边见寿星”③。只有在黄河流域以南，秋分季节的晴夜，它方在地平线上出现三五天。然而南天远处的亮星，早在汉代，张衡在《灵宪》中就说过：“在南者不著，故圣人弗之名焉。……海人之占未存焉。”这些未经著录的南天星，要过了十四个世纪多，方才由徐光启收进恒星图表。南天之星共收 23 座 123 星及 3 增星④。其中，一小部分可在《见界图》上看到。其他如恒见(显)圈、恒隐圈等等，也都是至今公认的译名。

---

① 这与现今使用的中国星名也稍有不同。现用星名是清光绪年间的《大清会典》内所订定的。
② 天枢的测量值误差较大。后来曾改为 3°20′，折古度 3.38 度，误差仍偏大。
③ 署名刘基的《观象玩占》老人星项下云：“老人星……一曰南极老人，……一曰寿星。”可见古代将它看作最南之星。
④ 此后，屡经调整，最后由戴进贤订定为 120 星及 30 增星。详见前文表 8.3.5。

除上文的古有今无、古无今有等星座、星数变更外，图上还破天荒地绘上了隆庆、乃历年间出现的客星，即有名的第谷新星。《见界图》上的星象，可说是现今所称的中国星象体系的基础。但它却与《步天歌》所指的星象，在同名的具体对象上并不完全一致。详见后文。

（3）应用了新测定的天文数据

《崇祯历书》内新定的黄赤交角值，岁差值，二分二至点等，都应用于《见界图》的绘制。其中，二分二至点随岁差和黄赤交角而变动。图上，按中国传统，以冬至日躔位置作为星纪宫的起点，定为斗宿一黄经 5°03′，赤经 5°39′。春分点位置为壁宿一黄经 4°01′，赤经 358°34′。比照今所作计算值误差均为＋2′。故知均较正确。

关于黄道，古代向来绘成一个大圆，例如苏州的天文图碑等。因而分至点位置难以全都正确。唐代一行曾提出过将黄道分七十二点作连线的合理改进①，但迄今未发现相关的星图。《见界图》上除纬度尺度渐次有所变化外，黄道也是按几何学原理而绘的，不是一个正圆。故分至二十四气位置比古代盖图要准确得多。

（4）采用中西结合的新的二十八宿距度

二十八宿的宿度，素来是古代制历的重要基本数据，自战国初期的二十八宿古度到元初郭守敬的重测，一共测量过九次。岁差使星回斗移，宿度发生变化。徐光启和汤若望等依西方近代天文学详作阐释，重新加以测量。《见界图》上的二十八宿宿度是制历过程中最初的测定值。按 360° 制测定后，又换算成 $365\frac{1}{4}$ 度制，图上两者并存。两者换算关系为 1.014 583，所取有效数字位数甚多。

以《明志》所载“赤道宿度”360°制数值核《见界图》宿度值，两者相符。例如，壁宿和奎宿，《明志》记宿度为 10°28′和 14°30′，《见界图》外圈记古度为 10 度 62 分和 14 度 71 分。取《明志》值乘以换算值，得 10 度 61 分 93 秒和 14 度 71 分 15 秒，四舍五入后即为图值。法国藏明本《历指》内即具载这两种度制的全部数值。而若以今存顺治版《历书》以至康熙、乾隆版校勘时，则所载宿度面目全非，已非曩时旧貌。即如壁宿、奎宿，两组值成为 8°23′和16°35′以及 8 度 44 分 56 秒和 16 度 81 分 63 秒，不但大异，其换算关系亦有变更。《见界图》所载，乃是最初测定值。如前文所说的觜宿和参宿，明本书上虽未动顺序，仍作觜、参，而以觜为零。图则不能违背天球上的实况，故顺序改为参、觜，而以参为零。《明志》虽以初测为据，然附经纬度表，因参、觜新顺序已成定局，故二十八宿宿度中，清初修志时唯此二宿采用汤若望修改值而不同于《见界图》。

汤若望修改得对不对？这是值得进一步研究的。明本《历指》内觜宿一、参宿一、井宿一这三颗距星的赤道经度依次为 78°43′、78°19′、90°07′②。觜宿宿度实际上应为－24′，应改成参宿至觜宿 24′，觜宿至井宿 11°24′，这正是如献县底稿和顺治二年版所示，改得有理，《明志》的采用也是正确的。其误差，以现代计算值比照时仅为 3′和 0′。另又如前文说到的壁、奎二宿，若另取壁、奎、娄三宿距星明本赤经 358°34′、9°02′、23°32′作计算，得壁、奎二宿宿度为 10°28′和 14°30′，折古度为 10 度 62 分和 14 度 71 分，与《见界图》相合，亦同于明本《历指》和《明志》。但顺治版上奎宿一赤经改为 9°25′，从而得壁、奎宿度为 10°51′和 14°07′，而宿度表上汤若望的修改值，此两宿又是 8°23′和 16°35′。因此共有三组不同的宿度值出现。对

---

① 详见前文引两《唐书·天文志》。

② 《明史·天文志》按传统记法，记为七十八度太、七十八度少强和九十度强。

此，需作深入考查。

顺治本奎宿一赤经的调整，使壁宿宿度值增加23′，奎宿减少23′。现取壁、奎、娄三距星现代测量值归算为1628年赤经作比较，这三星明本值误差依次为+2′、−20′和−2′。当奎宿一赤经从9°02′改为9°25′时，误差就从−20′减少到+3′。壁、奎二宿宿度的归算值变为10°50′和14°12′。明本此二宿度的误差本为−22′和+18′；奎宿一修改后的误差则为+1′和−5′。这表明修改奎宿一是正确的。但顺治本宿度表上那第三组宿度又从何而来呢？如将此二宿度相加，其结果与明本二宿度之和相等，同为24°58′，原来是壁宿减去2°05′，奎宿增多2°05′，其实质应是奎宿一赤经减少了2°05′。通过排比，可发现那是汤若望修改宿度表时突然地单独更换了奎宿距星。《见界图》和明本《经纬表》上，距星奎宿一为仙女座η星，顺治本宿度表上，汤若望恢复了两千年来的传统，在表内以仙女座ζ星作距星。它是明本上的奎宿二，赤经6°57′。以奎宿一的9°02′减奎宿二的6°57′，恰好是2°05′。按理，汤若望应将明本上的奎宿二改为顺治版上的奎宿一才对；当然，其余15星的序数也应一一更改①。他却并没有变更这16星的编号，于是造成了宿度表与《经纬表》的不一致和紊乱。

《见界图》上的二十八宿距度，显然包含着许多新的内容。巴黎本上则未注宿度值。

二、《赤道南北两总星图》与绘制星图的投影原理和方法

《赤道南北两总星图》亦有明进呈本可折叠条幅与刊本《恒星经纬图说》所收的两种。前者，巴黎法国国家图书馆藏有屏条一幅，上文下二图，幅高100厘米，宽40厘米。文下两图的上角未注图名。全图顶部未见大字额题。文前标题为"赤道南北两总星图说"。文共15行，468字。文下两图分别为赤道北图与赤道南图，惟北图中央部分已稍漫漶。刊本上，说明文标题为"等二赤道南北两总星图"，文共20行417字。书内收图亦两幅。图左右上角分别加著"赤道"、"北图"及"赤道"、"南图"。左右下角加著"星等"及图例。图例为星等一等至六等、增星与"气"。气即星团与星云之总称。书内两图较小，外规直径26.3厘米。

条幅上的"图说"文后署名为"远西耶稣会士汤若望撰"、"鄂州杨之华书图"、"山阴陈应登较"，名下均有印钤。文辞对图的结构及量取星经纬度的方法作了介绍。在刊书时，则说明中着重添了一句南极诸星的重要性，如"海南诸图，近在襟带间，所见星辰，历历指掌，可阙者乎"，而对量求经纬度的方法就省略了，只说参见《见界图》的说明即可。

这两图的形式跟《新仪象法要》的《浑象北极图》与《浑象南极图》相仿，但在其具体的绘制方法上却有着很大的发展和进步。它完全是依近代星图的制图原理而绘制的。它外圈纯按360°制绘出分度细格，并以春分点为零度，每格1°，每10°注明度数，表示赤道圈。上图以北极为中心，下图以南极为中心。取二分点的连线为南北直径。作为子午线，在线上分划为90°的赤纬分度线，每格1°，每5°画一区分线。每10°在线端加一短线作标志，并依纬度开展而渐加宽。它不用二十八宿的宿度线，而在子午线左右各画五条分度线，平均地用中国古代的十二次次名画出宫度线。每宫占30°，起自降娄，终于娵訾。在子午线上，取距北极23°半处，绘有黄极。在其左右亦各画五条宫度线，连同子午线，共有十二条黄道宫度线，通向黄道。黄道上有相应的以中国十二次为名的十二宫。但图上仅在外圈上刻有一圈赤道上的

① 按照中国星座编号原则，各宿都应以第一星作为距星来计算宿度。因此，奎宿的十六星的序数，应随之而各减去一。即奎宿二改为奎宿一……奎宿十六改为奎宿十五，而原奎宿一则应改为奎宿十六。

图 8.4.9　明进呈本条幅上的赤道南北两总星图说（法国国家图书馆藏）

赤道南北兩總星圖說

赤道南北兩總星圖一以北極為心一以南極為心皆以赤道為界從心出直線抵界凡十二者為十二時線又細分為三百六十日即赤道經度也與他圖所分經度不同者彼分三百六十五度四分度之一準一歲日行周天之數名為日度此平分三百六十名為平度也凡造器測天推步演算先用平度特為徑捷測算既就以日度通之所省功力數倍宜兩用之也其正南北直線為子午線平分十二時左右各六線上細分南北各九十為赤道緯度亦平度也去極二十三度半有奇後作一心者黄道極也從黄極出曲線抵界亦十二者黄道經度也分十二宮三百六十度其黄赤同度同分者獨二分二至四線餘各有參差欲考黄赤異同于此得其大意矣南總圖自見界諸星而外尚有南極旁隱界諸星舊圖未載此雖各省直不見從海道至滿剌加國悉見之滿剌加者屬國也考一統志與地圖凡屬國越在萬里之外皆得附載何獨略于天文乎惟是向来無象無名故以原名翻譯附焉至其分畫界限略與舊圖者今所定皆崇禎元年戊辰實躔赤道度分也其量度法如求某星之經緯度分若干用平邊界尺從圖心引線切本星視圖邊得所指某宮某度分即本年本星之赤道經度分次用規器依元定界尺從赤道量至本星以為度用元度依南北分度線上量得度分即本年本星之赤道緯度分

遠西耶穌會士湯若望撰

鄂州楊之華書圖

山陰陳應登較

宫名，如玄枵子宫、星纪丑宫等，黄道上未注宫名。赤道南图上，以南极为中心，同样地绘出南黄极，并有两套宫度线以及外圈的刻度线与一条赤纬刻度线。

在这两幅图上绘有《恒星经纬表》上的 1 362 星，并且可以用直尺和圆规量得每颗星的赤经、赤纬、黄经、黄纬。其得数为准确至 1°，可估计到半度，以崇祯元年（1628 年）为历元。

至于中国传统的 365 $\frac{1}{4}$度的度量制，其入宿度与去极度，徐光启在文内指出，这只要按比例及制式换算就能算出。他并指明，图上二分二至四线，“黄赤同度同分”，其余则“各有参差”。从这图能看出“黄赤异同”。图上还第一次较全面地绘出了恒隐圈以外的近南极诸星座，弥补了历代古星图上的空白。虽然，《经天该》内早已出现了南极星座，亦有其图，但为数不多。而这《赤道南北两总星图》则是官方正式颁布的第一份南极星座图，并且也是第一份使用宫度线代替宿度线的黄赤道兼具的新星图。

关于星图绘制的原理与方法，分述如下。

图 8.4.10　明进星折叠条幅赤道南北两总星图（法国国家图书馆藏）

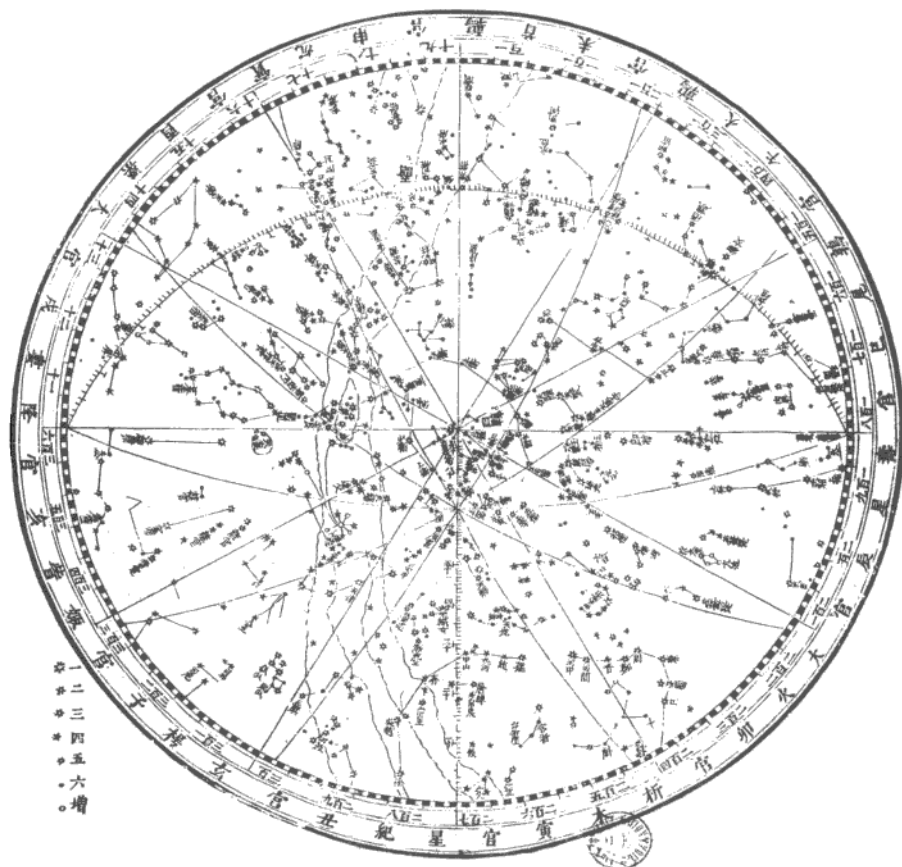



图 8.4.10(1)　赤道北图

（一）几何投影法的应用

在《崇祯历书》[①]内，对汤若望指授的，邬明著与杨之华据以作图的几何投影原理及投影取法作了阐述。

1. 见界总星图的投影法（图 8.4.11）

汤若望对古代盖图评价说：古代人造"浑天仪[②]……后世增修循进，乃有平面作图为平浑仪者。形体不甚合而理数甚合。"这"平浑仪"，意即绘于平面上的浑天仪，也就是平面圆形星图。他认为以此表达星象，确实便于使用。但是，以平面表达球体，却不符合"视法"（即光学）的投影原理。他应用的以投影法制图的方法为假设将天球称为"浑天仪"或"浑仪"，实即"浑象"，倒置于地上，即纸上。以北极点乙为底，作为"平浑仪"即平面星图的圆心。南极甲

① 见《恒星历指》第三卷"以度数度星象第二"一节。
② 古代对浑仪和浑象，有时通称浑天仪。此处实指浑象，即天球仪。

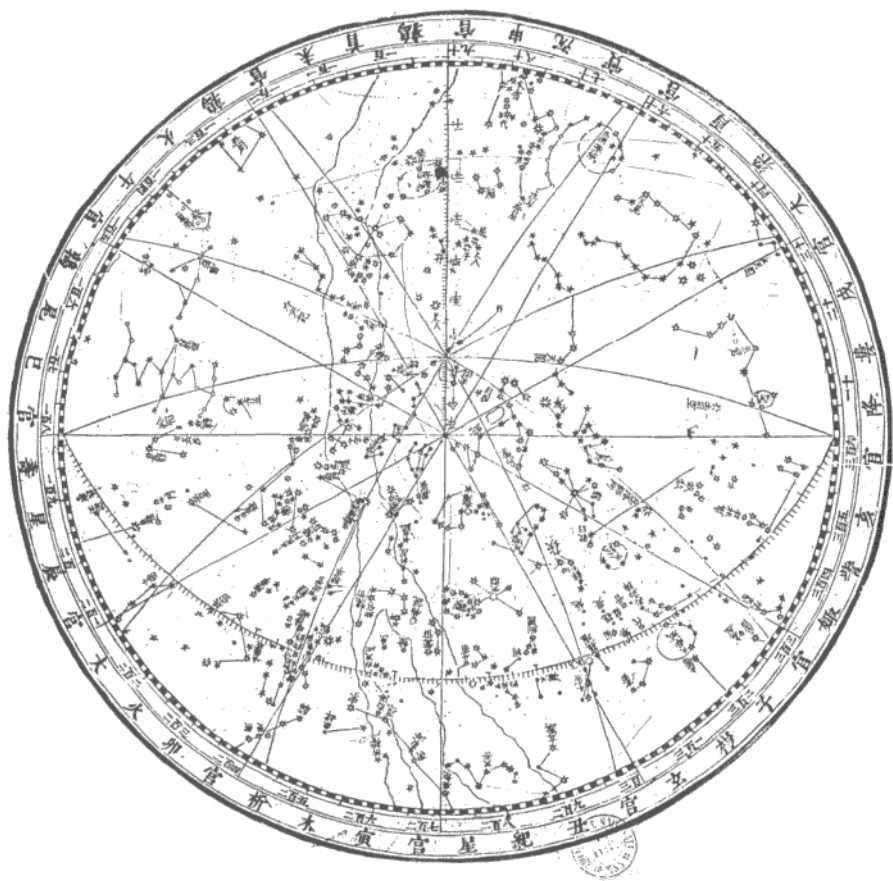



图 8.4.10(2)　赤道南图

点在上，两极连线垂直于地面，即纸面。天球上丙丁图为赤道圈[①]，甲酉壬乙圈为极至圈。天球的甲丙乙丁纵断面上，丙点的投影为戊，丁点的投影为已。于是天球赤道圈的整圈投影为一圆。它以乙为圆心，乙戊为半径。这就是盖图上的赤道圈。其直径决定于甲乙线的长度，是其两倍。天球夏至圈为壬癸圈。甲壬投影于寅，甲癸投影于卯。以乙寅或乙卯为半径，画圆即为见界图上的夏至圈。同样，天球上冬至圈为庚辛圈，投影为见界图上的子丑圈，它大于赤道圈。此外，天球北极圈的投影为辰巳圈，南极圈的投影线甲辛、甲酉，投得太远了，没有能全画出来。见界图上的经度用十二宫宫度线来分区，每宫 30°，总合 360°。

---

① 徐光启与利玛窦合译欧几里德《几何原本》前六卷，以甲、乙、丙、丁……十干，继之以取子、丑、寅、卯……十二辰，代替 A、B、C、D……拉丁字母。其中，十二地支内第六支"巳"常依旧时习惯刻为"巳"，即第三笔直弯钩"乚"书为直弯"L"成"巳"而无钩。

恒星曆指三卷　二十二

道與極分交圈為直線而其餘皆為曲線之弧此有法之第三儀也今繪星圖惟用第二儀次則第三以其正對恒星之度其第一儀不用也為是平渾所須并論之

總星圖義

設渾儀以北極抵立平面其軸線為平面之垂線有光或日切南極正照之儀上設點其影或像必徑射于平面即北極居中設點之影去北極漸遠者其在平面之兩距亦漸遠乃至南極則為無窮影終不及于平面矣又平面之上北極所居點為過兩極軸線之影為渾儀表圈之心平面上諸赤道距等圈離此愈遠即其影愈寬大至近南極者則平面無可容之地也假有渾儀為甲丙乙丁甲為南極乙為北極以乙極抵丑乙子平面有光或日在甲極先照近北極之圈辰巳即其影自巳迄辰為本圈之全徑因以乙為心巳辰為界即平面作圈即渾儀之實環也又照夏至圈癸壬之圈界其影至夘寅即以夘寅為徑次照

恒星曆指三卷　二十三

图 8.4.11　见界总星图的投影原理

恒星曆指三卷　二十三

赤道圈丙丁之圈界影至巳戊以巳戊為徑各如前作圈各得準其本環次有冬至圈辛庚雖近甲南極小于赤道之丙丁圈而影在平面為丑子反大于赤道影巳戊蓋乙甲丑角大于乙甲巳角故也若至午未南極圈其影在平面更遠而終竟可至惟甲南極為左右直影與子丑平行終不至于平面也今作星圖不用所至兩極圈獨用赤道之左右度分度分距乙北極即平面上影相距亦愈近遠亦愈遠經度既爾緯度亦然蓋經度從心向外出線其左右各侶線愈遠心相距亦愈寬緯度從心向外作圈其內外各侶圈愈遠心相距亦愈寬也問經度遠心即愈廣易見矣何以知星之緯度在平儀之上愈遠心相距愈寬乎曰以幾何微之設有甲乙丙丁圈以全徑甲丙抵戊巳平面為垂線若平分圓界如一十二從甲出直線各過所分圓界至戊巳庚辛平面上各點得戊庚寬于庚辛而庚辛又寬于辛壬餘線盡然蓋從甲出各侶線至平面以各底線連之其各腰與各底為比例

恒星曆指三卷　二十四

图 8.4.12　见界总星图的纬度投影法

丁戊爲正角體。若兩線相離，如第二
圖甲巳爲軸線，甲乙爲垂線，則甲丙
戊庚丁爲斜角體也。更以斜角體上
下交截之，爲甲辛壬小角體（既斜截爲上下
兩體，更若從軸線自上而下橫截之
爲兩平分，其截面三角形大小比例
相似則名爲相似之角體，
若不合此例則爲斜法）。依斜角體之本理，則小體之底
與大體之底相似，不得不成圓形。今欲推黄道等斜圈
不能正受照本之光，則于平儀面所顯何像？法依第二
斜角圖以甲當南極照本之點，壬辛爲渾儀上斜圈，丙

图 8.4.13　正角体与斜角体的投影法

戊庚爲平面上斜圈之影。次用三圖，徵
爲圓影焉。
假如甲乙丙爲極至交圈，甲當南極爲
照本之點，斜受光之圈爲乙丁。從甲照
之過乙丁邊直射至巳戊平面，爲甲巳
甲戊兩線，即得甲巳戊、甲乙丁皆直
線三角形。此爲渾儀平面形影之體勢。
以角體法論之，巳戊爲乙丁圈圈之影。
即甲巳戊爲全角體，而甲乙丁其交截之小角體矣。又

图 8.4.14　斜向黄道圈的投影法

至于纬度圈，离北极愈远则愈宽。从图上可知它受到一定的限制（图 8.4.12）。因此，愈接近南极的星座，就会愈失真①。在南极，从南极点甲画出的线将平行于图上底线，所以，到了近南极圈处，就得以恒隐圈作边界拦住，并将纬度（或去极度）加宽作一些变通，减少其放宽的趋势。

2. 赤道两平面星图的投影法及坐标的投影

赤道南北两总星图是将天球依赤道平面分为两个半球。依上法，各以南、北极为圆心，将两半球绘为两圆图，至赤道为止。其制图方法与上相同。如需在图上同时标绘出黄道经纬度，则可先在离赤道两极二十三度半处，标定并绘出黄道北极与黄道南极的位置，然后绘出黄道的轨迹。当正"角体"②（圆锥体）的轴线甲乙与垂线相重合时（图 8.4.13），垂直于轴线的横断面的投影为一正圆。又如斜角体的轴线为甲己，垂线为甲乙时，当垂直于轴线的横断面截角体为一圆辛壬时，"照本"在底面上的投影丙戊庚就不是圆形了。"照本"即点光源或人目位置。

再如设南极为甲，北极为丙，冬至点为乙，斜圆例如黄道圈为乙丁，则从几何学三角形及相似原理即可知其相互关系。从照本甲投光向乙丁两点，可得乙丁之投影为己、戊。乙丁圈的投影为巳午圈，亦非圆形。巳午圈的中心，可从甲引线垂直于乙丁，延长至交点庚。庚即巳午圈的中心③。

① 见《恒星历指》第三卷"平浑仪义"与"总星图义"两节。
② 《崇祯历书》内，圆锥体译为角体。
③ 《崇祯历书》内的《测量法义》上有较详细的叙述。三角术计算可应用《崇祯历书》的《割圆八线表》，而有关几何学诸问题，另可据《几何原本》前六卷。

恒星曆指三卷

從心至界上依度數引直綫爲各經度。其作緯度有二法：一用幾何則依界上經度于橫徑之左定尺于橫徑之右上下游移之每得一分限度界限度者或一度二度爲一限或五度十度爲一限以至九十卽于直徑上作識則直徑上下所得度與界限度各相應而疏密不等。經緯相稱矣。用數則依切線表求界限度之相當數，以規器取之用此例界甚便無規先有半徑百平分之用以取數若表中求一十度。即徑上下得二十度表中求二十。

图 8.4.15　从圆心向外绘经度线，然后定纬度分度的界限线

徑上下得四十。所得凡所求加多一倍也

假如欲依界限度以分徑。如第一圖甲乙丙丁爲赤道所分徑爲甲丙。于乙上定尺。從右徑末丁向上移尺。至一十二十等限。于甲丙徑上作戊巳等一十二十諸識。各識愈離心其相距愈遠矣。若以數分之。依第二圖如求四十度。癸庚則表中查二十度之切線相當數爲三十六。用規器向庚辛直線取庚于三十六。移至甲乙徑上。自中心乙至巳

恒星曆指三卷

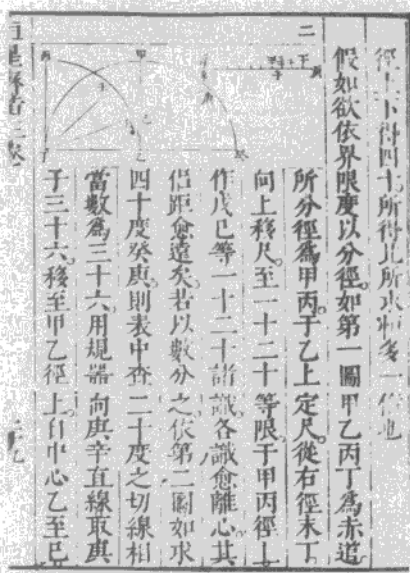



图 8.4.16　查经线分度之半数的正切，然后定经度线与纬度界限线

（二）经纬度的标绘法

至于在平面星图上如何标示出经度与纬度以便依星表点绘恒星，汤若望提出了比较近似的两种方法①。

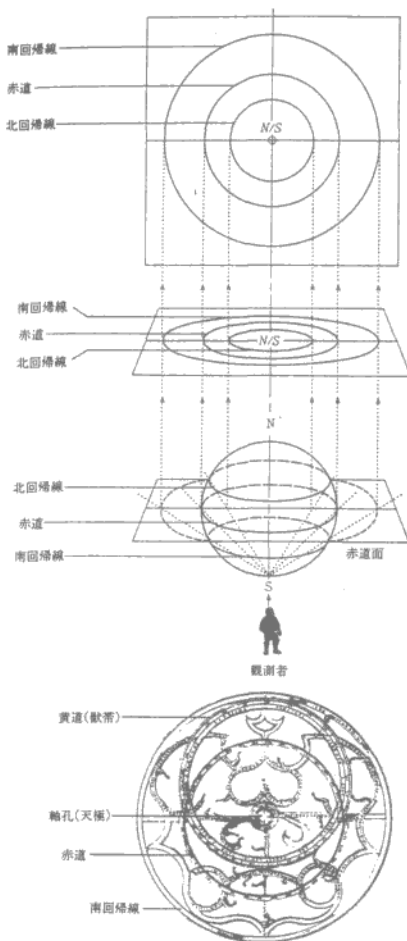
1. 赤道南北两总星图上经纬度的标绘

（1）绘经度线几何作图法　　绘制经度线，先在圆心处绘出十字正交两线，分圆周为四象限，各 90°。然后又各分为三，可绘十二宫宫度线，每宫 30°。继又各分为五区，每区 6°。再各一分为六，得每格 1°。如直径为 35 厘米，则外圈边上为 1°的弧长为 3.05 毫米，可以黑白二色相间作连续区划。

至于纬度，可在一条半径线上，标出纬度的分度区划，分成小格，称为“界限”。绘制时，可以横径乙丁为准，用直尺在乙丁线上下平行地游动。大的图可依 1°、2°为界，较小的图可以 5°、10°为界，左右取半。此平行线与纵径甲丙的交点的间距，可取为纬度线区格的标识。即左右 10°经线端点联线与甲未纵半径的交点至圆心未的距离，为纬度 0°至 10°的间距。用圆规量度并点绘在甲未线的甲向下。或者，量度自此点至甲的距离，点绘在自圆心未向上近甲点处，均可，作为 10°。依此类推，则横经上左右 80°经线端点联线与甲未纵半径之交点，量度从此点至圆周甲的距离，点绘在自圆心未向上，成为纬度 80°的界限。

绘制星图上星点，可按经度定赤经方向，并按纬度“界限”区划线定纬向位置，得经纬交点而点绘。

① 见《恒星历指》第三卷“赤道平分，南北两总星图”及“见界总星图”两节。

图 8.4.17　南极投影法的原理及其应用于占星盘的网盘——据桥本敬造《见界总星图与恒星总图》,1991年日文版

(2) 查《八线表》几何作图法　　绘一半圆作单位圆。求圆周上各分度及作经度线时,先按《割圆八线表》查取该分度之半数的正切。例如,求原点癸上 40°的经度线庚点,则查表,得 tan 20°=0.36。在半径甲乙上,自圆心乙向上量取 0.36,得巳点。自丁向巳延长至圆周,即为 40°的庚点。因为如作丙丁垂直乙丁,自乙丙象限弧内作 45°分角线丁壬,延长之,即交于甲点。甲乙即乙壬丙弧的切线。自乙向上 0.36 处的壬点即为切线之长。∠乙丁壬=20°,故∠癸乙庚=∠乙丁壬=40°。依此可作出经度各分点与各经度线。90°的分度系查 45°的切线。tan 45°=1,故切线即甲乙线,分度处在甲。再从而绘出纬度的界限分度线。

若采用《崇祯历书》内《比例规解》所述的比例规来取得正切数,用圆规点标在两图的甲乙或甲未线上,比较方便。这也可以绘一半经线,如图右上角的庚辛线,将其分为一百分备用。例如上述 40°的正切 tan 20°=0.36,则在线 36 分处用圆规量取其长庚子,再标志在甲乙线上的巳点。延长丁巳至庚,即得 40°经度分度。《恒星经纬图说》上的赤道南北两总星图的外规直径为 26.3 厘米,经度圈直径约为 23 厘米,每 1°的弧长为 2 毫米。因而,量度赤经可估读至 15′。依正切法或比例规法标志赤纬界限时,在 45°处 1°的纬度差约宽 1.2 毫米,也可估读至 0°.5。

2. 见界总星图上宿度与去极度的标绘

对古代的见界图,即盖图的画法,汤若望对采用纬度等距使经纬宽狭失真作了评论。其议跟苏颂在《新仪象法要》中所说相仿而较具体。他又认为旧日以 36°为恒见与恒隐之界是依中岳嵩山为准。若以全国而论,宜以滇南 20°为图之界,方可称得"总星图"。但是,上法所用不等距纬度只到赤道为止,应用 tan 45°=1。如过赤道圈而南至恒隐圈,有 90°−20°=70°之遥,即去极=160°。那么,画切线时,取其半得 tan 80°为 5.67①。画图时,半径线几乎是原半径的 6 倍。如原平圆较大,则全图就会大而无当。若使全图不太大,则赤道内太狭小而难绘。观图上,∠甲乙戊=45°,切线甲丙=1,当∠甲乙丁=80°时,弧甲戊丁的切线,甲己=5.67,长度就不相称了。从而可知应该另作改进,使"照本"稍远离甲,令乙丁线不交在

① 恒隐圈 36°时,$\tan\frac{180°-36°}{2}=3.08$;若取 30°,则 $\tan\frac{180°-30°}{2}=3.73$。取 20°时,其值未免太大。

則各省直所得見之星無不備載可否爲總星圖矣又
依前法爲不等緯距度向外漸寬則經緯度廣袤相稱
而星形度數兩不相失矣但前以赤道爲界故照本在
南極所求者止九十緯度則所用切線半之止四十五
度至赤道止矣用爲平圖之半徑經緯度猶未甚廣足
可相配若此圖則否其半徑過赤道而外尚七十度并
得一百六十度半之爲八十度從南極點出直線必割
圓八十度乃合于百六十度之切線也此其長比赤道
內之半徑不啻五倍經緯皆愈出愈寬以比近北極之
度分大小殊[illegible]爲平圖之心乙爲南極甲[illegible]
爲半徑亦即爲
四十五度甲戊
弧之切線若從
乙出直線割八十度之弧甲丁然後與甲丙引長百六
十度之線遇于巳其長于甲丙幾及六倍也如是而依
本法作圖若圖幅少狹即北度難分若北度加寬即圖
廣難用矣今改立一法設照本稍出南極之外去極二
十度起一直線以代乙巳其與甲丙之引線不交于巳

图 8.4.18　80°角的切线，其长度近乎半径的六倍。

己点而稍近于丙。如此，可使全图较为匀称。现令图上甲为见界图圆心（图 8.4.19），作甲丙线使与甲癸之夹角为 70°，即丙癸弧为 70°。再作丙乙垂直甲壬，成为横径与甲丙夹角 20°之正弦。继作丙丁垂直甲丙并且令此外切线交横径甲壬之延长线于丁。取丁点为南极之外的"照本"。延长丁丙，令与甲癸延长线交于辛，辛点就是南极之外，90°＋70°＝160°的限界。甲辛即见界图的边界。

其次，在甲辛线上标志纬度的分度界限。赤道之内分度法同上节。赤道之外，需在癸辛线段上划定南赤纬 0°至－70°间的界限。于图上癸丙弧上的经度区格点上，可作己戊垂直于甲丁。联丁己并延长之，交癸辛于庚，则△丁戊己相似于△丁甲庚。现图上己点为距癸 30°，则庚点为赤纬－30°。当左右游移戊己垂线时，从己向左移动，至癸的两经线区格上新丁己线上的新庚点，即－10°与－20°的赤纬界限。从图上向右移动戊己线时，新丁己线交甲辛线的三个新庚点，即－40°、－50°与－60°的赤纬界限①。

至于在赤道南北两平面图及见界总星图上绘黄道圈的投影法，《恒星历指》内叙述亦颇详，今不赘。另外，该书还介绍了依极至圈即南北极与二至为界平分天球为左右两总星图的绘图法，亦即世界地图东西两半球的绘制方法，亦略。

现今，星图的见界图型式已很少见，主要使用于每月活动旋转星图②。

---

① 在明版《崇祯历书》与清版《西洋新法历书》及《新法历书》内圆上，癸己丙弧上的经度分格，均为七格，用同一版块。但在四库全书本《新法算书》上，癸己丙弧上的经度分格则是随意画的，格数较多。

② 较易于得到的，有日本长期刊行的草场修著大幅全天星图。

图 8.4.19　确定恒隐圈界限的投影法

图 8.4.20　明进呈条幅上的黄道南北两总星图说（梵蒂冈图书馆藏）

三、两种黄道星图与天球仪星图

1. 黄道南北两总星图

黄道南北两总星图的形式在西方有着悠久的历史传统。它在《崇祯历书》内亦同样有进呈本条幅与《恒星经纬图说》刊本内所收者两种。前者，梵蒂冈图书馆藏有屏条一幅，高 128 厘米，宽 33 厘米。幅上亦上文下二图。额题仅五字，为“黄道总星图”，文前标题为“黄道南北两总星图说”。共 15 行，473 字。下两图为黄道北图与黄道南图，外规直径均 29 厘米。两图下的右角及左角都分别镌刻“星等”与图例。刊本上说明文标题为“第三黄道南北两总星图”，文共 14 行，287 字。这也是由于四种图的四篇说明是连贯的，所以也作了增删。书内的两图，上部右、左两角加刻“黄道”、“北图”、“南图”字样作区别。书内的黄道图外规直径约 26.3 厘米，与赤道两图相同。

条幅上也有署名，为“远西耶稣士汤若望撰”、“山阴陈应登较”，其下均有印钤。此条幅

图 8.4.21　明进呈条幅黄道两总星图（梵蒂冈图书馆藏）

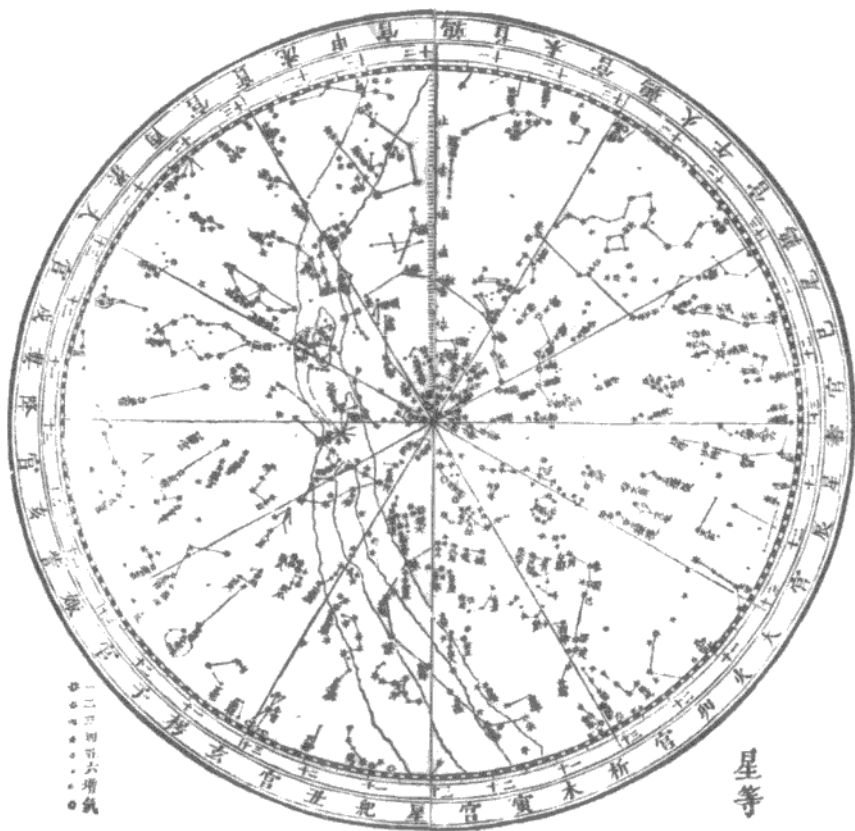



图 8.4.21(1)　黄道北图

与赤道图条幅上，都使用"撰"序而未用历书中常见的"课"字。两字涵义稍有差别。两图分别以北黄极与南黄极为圆心，黄道图为边界，按上述平面星图的投影原理和绘制方法而绘制。黄经依十二宫而分别按 30°为宫界。黄纬亦在半径线上标志出不等距的纬度界限。图的形式和性质，南北两总星图相同。但此图无赤道南北极及赤道宫度线；不像前图，兼有黄极与黄道宫度线而黄赤俱备①。（图 8.4.21）

2. 黄道二十分星图

这是依黄道经纬度绘制的二十幅详细的恒星全图。前述从《见界总星图》到《黄道总星图》，都称为"总星图"，同时又是长幅屏条形式，折叠进呈。所以，它们应即是进呈时所称"《恒星总图》一折"。而另一种"《恒星图像》一卷"则大致即是此"黄道二十分星图"及其说明了②。徐光启与李天经先后进呈《崇祯历书》46 种 137 卷，后来刊行时改编为 21 种 75 卷③。将奏疏内的《恒星总图》"一折"及《恒星图像》一卷合编为《恒星经纬图说》一卷，是在情理之中的。

① 《崇祯历书》内的赤经、赤纬、黄经、黄纬、未用今通用的 α、δ、λ、β 诸希腊字母表示，只用中文。
② 参见桥本敬造《"见界总星图"と"恒星总图"》，载日本京都大学人文科学研究所《中国科学史论续编》，1991 年，日文版。
③ 参见潘鼐《崇祯历书的成书前后》，载《中国天文学史文集》第六集，1994 年，科学出版社。

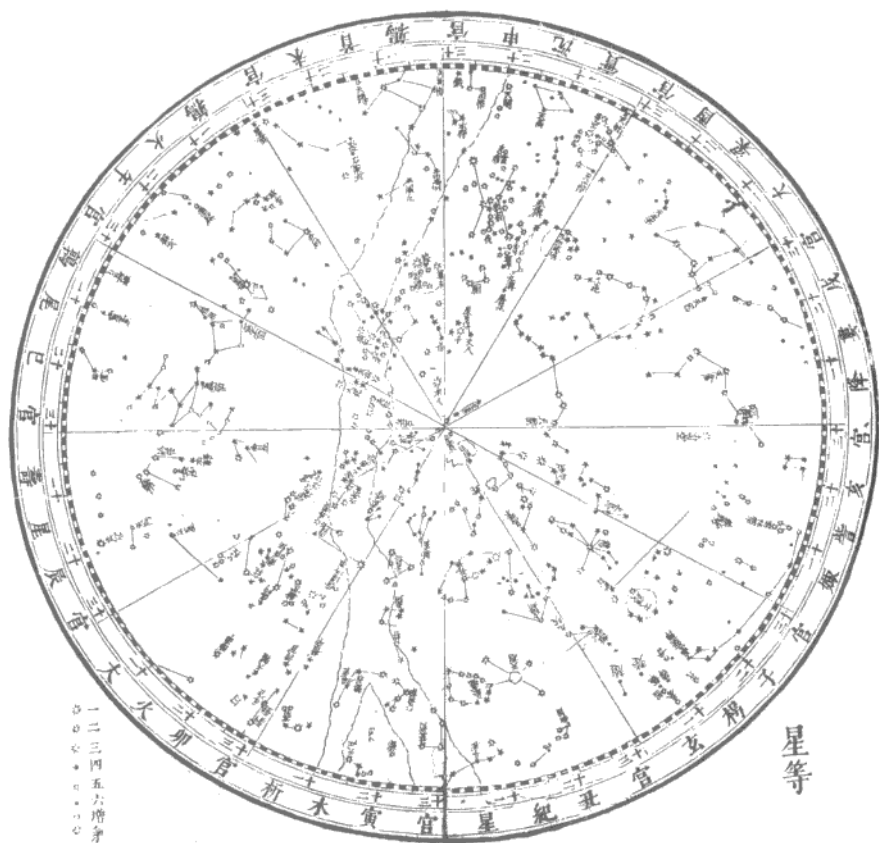



图 8.4.21(2)　黄道南图

明、清刊本《恒星经纬图说》，除装帧变化外，其内容未变。文字说明"第四黄道二十分星图"，共 50 行，1 032 字，较详细地阐明了该图集的性质与作用。撰写者汤若望依从西方采用黄道坐标系的传统，文内首称"分星图独依黄道者，恒星与七政皆依黄道行，依此为分，其正术也"，而绘制分星图的用意，则是由于总星图幅面较小，"如星座，如宫次，如度分，如等第，未能明晰。用以证合天象，颇觉为难"，绘成分星图，就能"一览了然"。古代星图，未能详备各星经纬度分，而分星图，就能从图一一细知新测的各星经纬度了。所以，此图可说为我国第一部按近代天文学要求而绘制的恒星图全集。它将天球表面分成 20 块。具体分法为：先在距南北黄极 22°.5 处的黄纬(即 b=±67.5°)线上，垂直极轴切下两片。将它们投影于平面，成北极分图与南极分图两幅。次沿南北黄纬±22.5°处，再垂直极轴，划分上下三圈，每圈上下各含黄纬 45°。然后，按十二宫黄经线，每两宫作一单元，将这三圈天球表面各分成六片，共得黄道北界，黄道中界与黄道南界各六分图(图 8.4.22)，合共十八图连同南、北极分图，总为二十分星图。

黄道二十分星图的北极图与南极图的外规直径约 23.3 厘米，星图直径约 20.6 厘米。

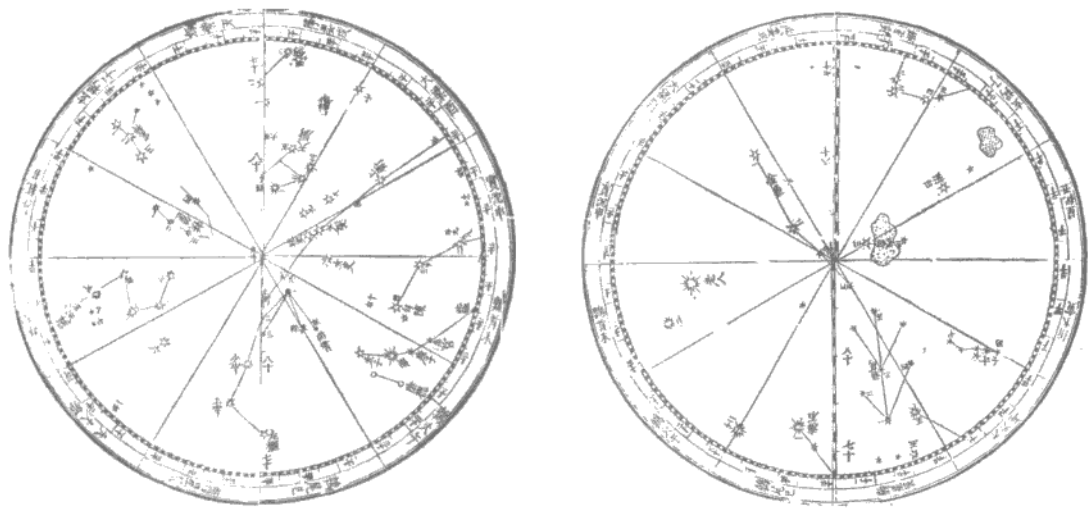



图 8.4.22 黄道二十分星图的北极分图(左)与南极分图(右)——明印本《恒星经纬图说》

夹在中间的三组各高约 21.2 厘米，星图高约 20.4 厘米；左右边线均为弧形。中央黄道图横宽约 30.2 厘米，高约 21.2 厘米，黄道宽约 29.5 厘米。所有边界线均以度为单位绘出黑白相间的分度小格。它可量至 1°，并可估读至 0°.1。所有星点，同样按星形分为一至六等，并有气和增星。还绘有天汉边界线、赤道圈和冬夏至线(图 8.4.23)。此时，利用望远镜作观测，已发现原疑为非星者而称为“气”的，有的其实亦是星。另有的则呈云雾状，如麦哲伦星云等。有的旧日星座属“古有今无”，已观测不到星，用小圈作标志，保存其旧时形态。原星座四周新测定者，也予以绘上，给予连续编号一律注明在旁。称呼则加方向并加一“增”字。图的内容，清晰而完备。

3. 天球仪星图

徐光启在治历之初，曾制作天球仪和地球仪，但在《崇祯历书》内并无天球仪图和地球仪图。汤若望曾于崇祯九年(1636 年)成《浑天仪说》五卷。内有制天球仪法及制地球仪法，并附十二幅柳叶星图，即将天球仪表面沿十二宫度经线，将球面纵向分切成十二片瓜爿形的瓜瓣星图，当时称为长圆图①。书中记为“远西汤若望玄法”，“后学钱塘黄宏宪，燕闽朱光大图”。这套星图与黄道二十分星图属同一类型。除天球仪星图分成十二片狭长形，而二十分星图分为六大片又再上下分割为各三块合十八块之外，主要的区别在于：天球仪星图是想像从天球之外俯视天球，二十分星图则是在地上仰观天空。因而，星座形状位置，内外方向正反不同。制作天球仪时就需要这一种星图。(并见前文)

4. 恒星的纪数

在这一整套黄道星图集上，据汤若望记述，共计绘上了一等星 17 颗，二等星 57 颗，三等星 185 颗，四等星 389 颗，五等星 326 颗，六等星 295 颗，合计 1 269 星，都记有名称，加上其他无名无号之星，总有 1 725 颗。对于南极星座来说，在这图上为 23 座 126 星。特别引人注

① 另还有同形的十二幅地球表面图系，供作地球仪用的世界地图。又，《浑天仪说》五卷，汤若望于顺治二年将其编人《西洋新法历书》内。

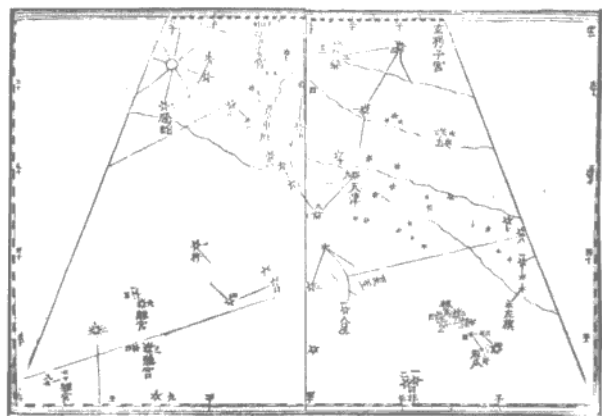
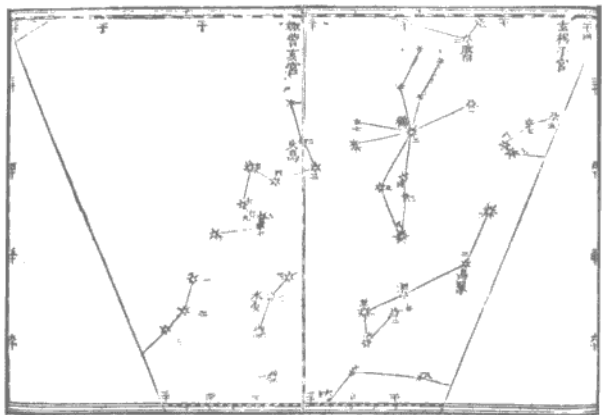



图 8.4.23　黄道二十分星图的娵訾亥宫与玄枵子宫上中下三图——明印本《恒星经纬图说》

目的是在南极分图上绘有两小片形状不规则的异物。它们就是银河系本星系群中的大麦哲伦星系和小麦哲伦星系。它们是麦哲伦在 1519 年作远洋航行时所发现的麦哲伦星云。这也是中国星图上首次向人们展示出这两片星系群。

望远镜发明后，伽利略即用以观察星空。在他的著作中当即收入了他最初观测到和描绘下来的四个疏散星团：猎户座腰带和佩剑，即参宿中行三星和伐星；金牛座七姊妹星团，即昴宿；猎户头部，即觜宿北星；巨蟹座星团，即鬼宿积尸气。后面两星云，伽氏分别观测到了 21 小星和 36 小星。汤若望将他的观测在《远镜说》和《恒星历指》内作了描述。他说，积尸气、觜宿北星①、尾宿神宫②、北斗开阳并辅等，甚至天汉，都包含着许多小星。他还说，昴宿有 37 星，积尸在两大星外还见到 36 星。可是，他在恒星测量中，他还未能使用目镜粘有十字丝的望远镜去作更精确的观测。

四、恒星屏障——整套的恒星全图

徐光启在崇祯六年（1632 年）中，由于入阁后公务繁冗，只能挑灯夜理历书。他自感病已难于痊愈，在九月上疏，请调李天经接任历局事务，同时报称"新成历书六十卷"，有三十卷经他审定，"业已誊缮"，其中含有五星图一卷和恒星总图八幅。徐旋即亡故。李天经秉承遗志入京进局后，裱装成屏条八片，称恒星屏障一架（亦称一具），于崇祯七年七月上呈。八幅的第一幅首为徐之遗作《赤道南北两总图叙》，末幅上有汤若望作的《赤道南北两总星图说》及署名，故现称"恒星屏障"，亦并用《赤道南北两总星图》

① 《远镜说》为觜宿北星；《恒星历指》三卷内作觜宿南星，误。

② 这神宫已非古代尾宿第二星左侧的小星神宫，而是尾宿第三星左侧的一个星团，是汤若望测星中的误植，沿用至今。

之名。它与第二次进呈的第二种图，前文的《赤道南北两总星图》(以下简称二次本)是完全不同的一整套恒星全图。前文的《恒星总图》一折，系以原有木刻大本折叠而称“一折”。刊书时则以小图刊印。《见界图》幅大星多，难于缩刻，故略加改制而另作夹附。刊本改称《恒星经纬图说》后，因本来不属于《历指》，最初未计卷数。赤道与黄道的两条幅图，明版全图上角并未注字，刊本则上角均分注“赤道”、“黄道”、“北图”、“南图”等字样。各图文字本自成体系，刊本则增减为前后呼应。康熙《新法历书》本内，亦有改题为《恒星历图》的。

图 8.4.24　天球外表面十二瓜瓣星图，自鬼宿至亢宿——明刊本《浑天仪说》

李天经正式上报时，为了避免混淆，按照徐光启在图叙内所定，改制为“屏障八面”，似亦含有区分之意。此图现有梵蒂冈图书馆藏明印本彩色原图及业已装框的未着色图各一份。比利时皇家图书馆亦有明印彩图一份。中国第一历史档案馆藏着蓝色清印本一份，法国国家图书馆藏未着色清印本一份(以下简称为梵廷本、历档本及法馆本)。各图星象相同，但亦有微异处。参加此项工作的人员，从明本有关卷扉页及图上署名，可知担任译撰的是龙华民、汤若望和罗雅谷，绘图者为杨之华和邬明著，任观测的有陈于阶、祝懋元、魏邦纶、朱国寿、孟履吉、黄宏宪、程廷瑞和张寀臣，作推算的是李遇春、邬明著、陈应登、宋发、朱光大和焦应旭，校梓则悉由陈应登承担。另还有宋可成、董思定、朱光显等人参加。主要由传教士和民间人士组成的这支专业队伍，在徐光启主持下所完成的引进西方近代恒星方位天文学大业，最后反映在构成“恒星屏障”的八大幅《赤道南北两总星图》上。

(一) 八幅“恒星屏障”的组成

明本“恒星屏障”八图梵蒂冈藏本，每幅屏条宽 64 厘米，高 168.5 厘米。但画面宽度则不等，第一、八两幅宽约 52 厘米，第二至第七幅，宽约 57 厘米，故当将图形左右拼接成整图时，全宽总长度为 446 厘米。

星图为纸本，折叠存放。全图着以淡彩色，天空着为淡青色。梵蒂冈图书馆另有一套拼合装框的此图，亦为纸质，未着色，略有破损，比较模糊。据罗马大学教授德里亚(P. M. D'Elia)的考查，汤若望曾先后请人航送此图两份至欧洲致布佐神甫(T. de Buzu)，其中一份

图 8.4.25 十七世纪初，望远镜观测到的积尸气和觜宿北星
左：《恒星历指》三卷图，杨之华绘图，1631 年
右：伽利略 Siderus Nunclus 所载，伽利略绘，1610 年木刻本

在主要恒星之旁注有西方星名。[①] 现装框图上并无西名，可知不属此两图之一，而是后送的。

八幅图第一幅的右旁，镌“内阁藏版”四字，各图的左下角外分注“一幅”、“二幅”……等序次。第一幅起首为“赤道南北两总星图叙”，落款为“赐进士第光禄大夫柱国太子太保礼部尚书兼文渊阁大学士奉勅督修历法徐光启题”。下为印章，一阳文“徐光启印”，一阴文“阁学士章”。[②] 第八幅末为“赤道南北两总星图说”，下署“极西耶稣会士汤若望撰、罗雅谷订，访举邬明著图，陈于阶、杨之华、祝懋元、朱国寿、孟履吉、黄宏宪、陈廷瑞、张寀臣同测”。历档本及法馆本的署名仅有“修政历法远西耶稣会士汤若望谨撰”。法馆本已将历档本上误刻的“蘇”改正为“稣”。图亦相当清晰。从历局人员署名可知梵廷本与比利时本为明印原本，历档本为清初印本。但历档本系彩绘绢本装裱，星点涂金，原藏故宫，当为汤若望于入清后进呈《西洋新法历书》时所上，格式仿崇祯七年的恒星屏障，不过改屏风为卷轴而已。

徐光启的图叙共十行，820 字。文中说明作图的缘起，叙及前此已成四种，因图的“尺幅狭小，位次联络之间，恐于天象微有未合，不便省览”，所以令历局邬明著等人，在汤的指导下再绘两大图作屏障八面。各星皆依表点绘，继述图的构成方式，最后再陈述其作用。汤、罗的图说，共九行，1 125 字。文中首述赤道南北二图与见界图的不同处，并述绘此图的方法，再说明恒星以六等分列，新测而未入表的星，用小圈表示。古籍所记三百座 1 461 星，但有些星在“有无疑似之间”，另亦有不少应添入的星。今按实测，包括见界之外南极星，共绘 1 812颗。其中，一等星 16，二等星 67，三等星 216，四等星 522，五等星 419，六等星 572。继又指出量度经纬度的方法等。两文内容，大抵在前四图的文字说明内已表述过。最突出的则是扩大了尚未入表的恒星的数目。与明版《恒星经纬表》相比，多出了 450 星。

整套八面屏障，共绘图 18 幅，都有阿拉伯数字标注在各图的右上角或左上角。第 1、2 图为主图，注明“赤道北图”与“赤道南图”。中部上端的“赤道图”是一幅见界总星图，内径

---

① 见 D'Elia，“The double sfella hemisphere of Johann Schall Von Beu S. J.，”载“Monumenfa Serica，”18，英文本。另外，比利时存有的着色屏障八幅，除仪器及两小片文字外，全图淡黄色，是否即布佐神甫所得两套中的一套，不得而知。但历档本清初的屏障八幅，则天空着为深蓝色，格调不同。清刊着色本全图见《中国古代天文文物图集》，中国科学院考古研究所编，1977 年，科学出版社。

② 据已故顾廷龙先生鉴别，此印章仅见于此图，此文在国内所刊徐光启各种文集中均未见收入。

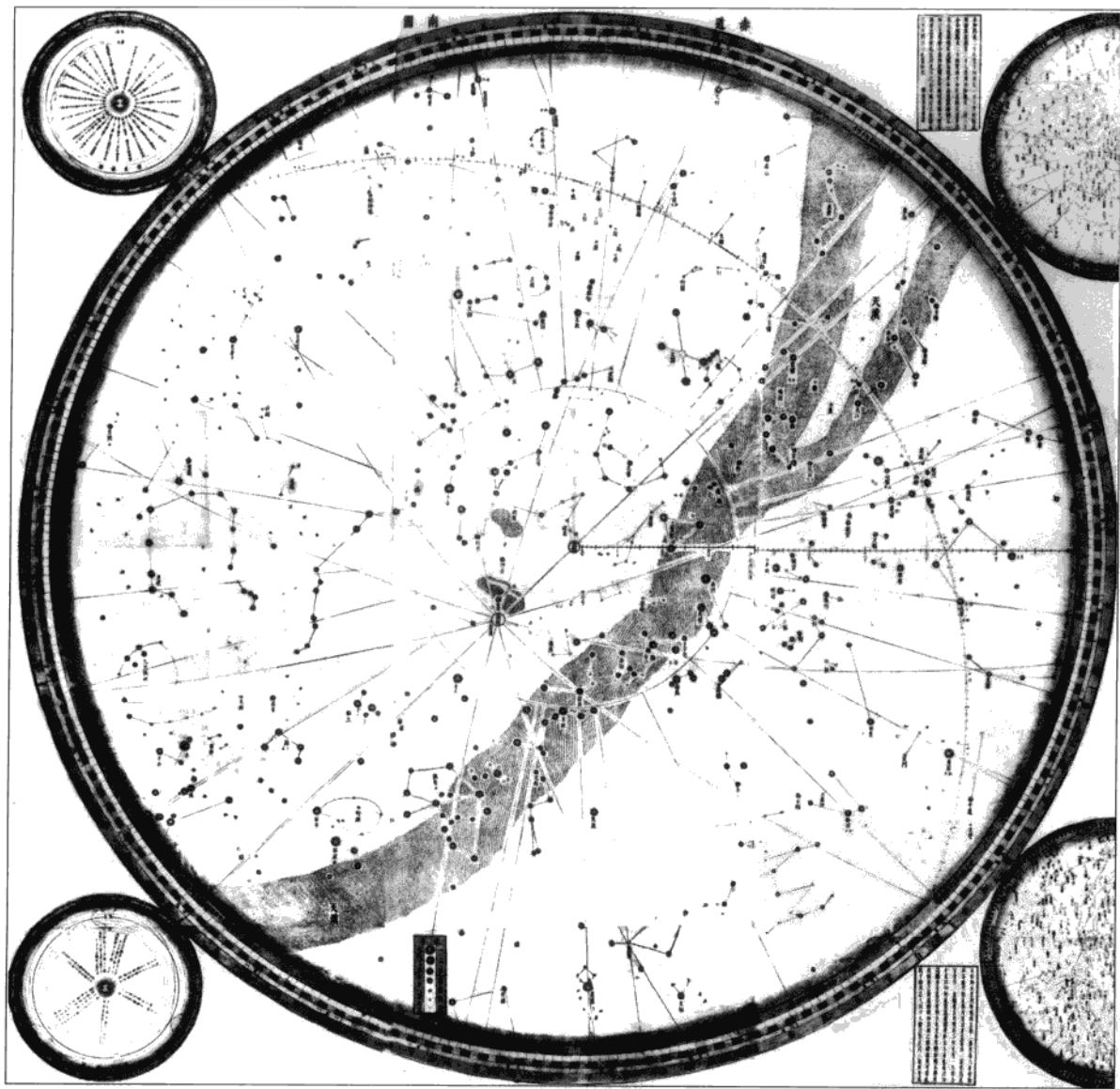



图 8.4.26(1)　明刊本恒星屏障上的《赤道南北两总星叙》与《赤道南北两总星图说》(梵蒂冈图书馆藏本)(P.608)

图 8.4.26(2)　明刊本恒星屏障上的《赤道南图》

图 8.4.26(3)　明刊本恒星屏障上的《赤道北图》

38.5厘米，外径43厘米。两旁有汤若望撰的“赤道图说”一文。中部下端的“黄道图”是仿见界图式的图，以黄极为心，内外直径与上图相同。两旁有邬明著撰的“黄道图说”。两图编号为图3、4，均属另行绘制，不同于前四种图。左右十幅五大行星经、纬图，外径29厘米，当系采自第四次进呈的《五星图》。[①] 赤道北图右上角为“填星行天一周迟、留、伏、逆诸行经图”，属第5图。其右下角为“辰星诸行经图”，属第6图。赤道南图左上角，属第7图，为“填星纬图”；左下角则是第8图“辰星纬图”。第一幅图叙文后，上中下第9、11、13三图是“岁星”、“荧惑”、“太白”三行星的“诸行经图”；而第八幅图说文前上、中、下第14、16、18三图则是“岁星”、“荧惑”、“太白”三星的“纬图”。夹嵌在此六图中间的四幅天文仪器图乃是“黄道经纬仪”、“地平经纬仪”、“赤道经纬仪”、“纪限仪”；它们依次为第10、12、15、17四图。第1幅上两图，左右分别有汤若望撰的“测恒星黄道经纬仪说”及“测恒星地平经纬仪说”。第8幅上两图，左右分别为邬明著撰的“测恒星赤道经纬仪说”和“测恒星相距纪限仪说”。历档及法馆两清印本上，小图署名均已全被挖去。[②]

按，徐光启于崇祯六年八月二十九日被授予“加太子太保，内阁大学士”的官衔，故此图可定为约完成于该年的九月份，他去世以前。[③]

（二）两种《赤道南北两总星图》上恒星位数的辨析

先后两种《赤道南北两总星图》上所包含的恒星，对我国传统的星座和星数的异同是首先要探明的。徐光启对此作过交代。除仍以崇祯元年（1628年）为历元外，测星所使用的仪器上及所得数据为黄道经纬度。赤道经纬度则是按“平度”360°与“日度”$365\frac{1}{4}$度之比换算而得的。

图8.4.27　清刊本《赤道南北两总星图》赤道南图及黄道见界总星图局部（法国国家图书馆藏恒星屏障）

他所采用的恒星体制，不是甘德、石申、巫咸的“三垣二十八宿三百座1 461星”，而是照“西

① 在正式刊行的《崇祯历书》内，并无《五星图》一卷，自系已收入于恒星屏障而未单独刊行。

② 据前文德礼亚的考查，明原图约完成于崇祯七年七月之末。据汤若望于1634年9月1日致布佐神甫之信上所称，约在一个月前他向皇帝进呈了两大幅星图，图绘在绢上，并且贴金。他将图裱贴在轻质木板上，可以像屏风片那样叠放，搬运方便。汤若望给布佐的，是一份副本。另据李天经进呈屏障的奏疏，时在1634年阴历8月23日，与汤若望发信时间相称。

③ 李天经崇祯七年七月九日上疏称：“……辅臣（按，指徐光启）所报恒星总图八幅，系该局依经纬表点定，刊刻成图者。”因而可知增加的新星，当时备有经纬表底本，但尚未上报和刊行。

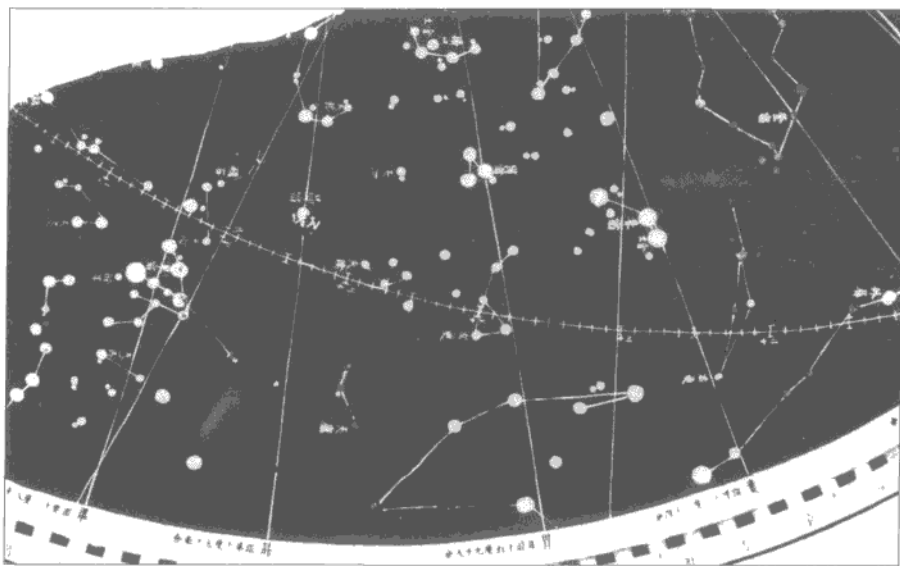



图 8.4.28　明本恒星屏障不完整残本的《赤道北图》中之奎、娄、胃、昴、毕五宿图，甚为精致（法国国家图书馆藏）

历依黄道分十二宫”而分划的。对于星座和星数，他说：“旧图未载，而体势明晰，测量已定，经纬悉具者，一一增入”，“旧图所有，而微细隐约者，虽仍其位座，目所未见，星犹阙焉”，“旧图中，南天田、六甲、天柱、天床等，皆茫昧依希，不成位座。又如器府、天理、八魁、天庙等，按图索之，了不可得。其近处多有微星，或云昔之作者，牵合此星，缀辑成形……不得不并废其名也”，“尚有南极旁隐界诸星，旧图未载。此虽各省直未见……何可废也？”①以上所指，即前文所谓“古多今少，古有今无”，“古无今有”，以及“增入之星”等项。

历来，由于《崇祯历书》其他卷或不同之版本与《明志》等所载，星数与《恒星经纬表》不同，以致对明代的观测结果，说法不一。今图既按表点绘，故依表为准，作一考查。

《恒星经纬表》按古代十二次分十二宫纪星，每宫首行均有合计及按星等的小计。但此小计与合计，又与宫内实际所收录者不完全相等，似令人无所适从。这是成书仓促和屡经修改所造成的。现取崇祯本、顺治二年本及康熙本《经纬表》各星依次一一编号校订，除发现少量星名或数据有所修改外，其星数的差别见附表。至于其他各卷上的差别，就不一一列举了。②

现先对二次本两幅赤道图是否合乎原经纬表，作一抽样校核。附表内图上的旧图星 100 颗，增星 32 颗，坐标都与表上相合。可知图确属依表点绘，并添绘古有今已无之星 14 颗。前文统计表明，顺治本较明本多 2 星，此为女宿的二增星，图上却均无，可证法馆二次本图确为明绘原图。又，康熙改刊本较顺治本表上又多 2 星。其一为四渎一，图上有星而表无，显系遗漏。顺治二年未及补充上表，待更后方补入。这是原应及早补入表中的，但宫内井宿名下，“八”之后，明本《经纬表》原刊“井宿南九增”一星，图上亦有，位于四渎一之上，坐标亦合表值，顺治本

① 引语历见于《恒星历指》、《恒星经纬图说》、“恒星屏障”的“图叙及《明史・天文志》等。这几句话表述了陈卓的三家星体系及《步天歌》所指认的中国星象，从此发生了实质上的但未引起足够重视的变化。

② 诸如《恒星历指》“叙目”内记：“凡有测而入表者，一千三百五十六星。”当是表内 1 352 星加上漏等的 2 星，得1 354 星，由统计上的错误而形成的。

却误改为“四渎”。康熙本又再误改为“四渎水，亦名井九”，其下，再正确地增添四渎一一星。这“四渎水亦名”五字，完全是多余的。这大体是南怀仁发现汤若望改错了，但未及考虑恢复为“井九增”，仍保留汤的“四渎”，大概又觉得不安，故另加了个“水”字。其二为军市诸星。明本表上除军市一以外，其余二至七及增八至增十一，都误写为“野鸡”。顺治本仅将第六星保留为“野鸡”，其余都更正为军市，这是对的。但康熙本却在野鸡六之下，增添了一颗野鸡七，又将原军市七(即明本内野鸡七)改名为野鸡十二。这就不符合徐光启命名的原则了。此野鸡七，图上无星。图所列七星，按坐标，只有被改为野鸡十二的原军市七有连线。图无此星，以及女宿星下并无 2 增星，均可证此图确为晚明改历时所原绘。

表 8.4.2　《崇祯历书》所收的恒星纪数

十二宫宫次	一等星	二等星	三等星	四等星	五等星	六等星	气及缺星等	明刊本合计	每宫首行计数	顺治本合计	康熙本合计
降娄		3	16	30	29	18		96	同	同	同
大梁		3	20	59	27	23		132	同	同	同
实沈	4	9	14(10)	50	50	41		168	164	168	168
鹑首	2	5	16	34	28 $\boxed{29}$	22 $\boxed{33}$		107	同	同	109
鹑火	2	11[10]	16[14]	50(49)[52]	21	13	(气 1)	113	112	113	113
鹑尾	1	8	13	36	20	13		91	同	同	同
寿星	2	2	22(23)	28(27)	24	17		95	同	同	同
大火	1	11	22	57	25	11		127	同	同	同
析木	1	4[3]	26[27]	42	23	11(12)	气 1 缺等 1	109	108	109	109
星纪	1	3	21	31	37	19	气 2 缺等 1	115	112	115	115
玄枵	1	5	18	46	23	16(17)[19]	气 1{缺等 1}	111	110	113	113
娵訾	1	5	7(8)	47	37	11(10)		98	同	同	同
总计	16	(69) 69[67] $\boxed{67}$	(209) 211 [210] $\boxed{210}$	(508) 510 [512] $\boxed{512}$	(334) 334 [334] $\boxed{335}$	(216) 215 [218] $\boxed{219}$	(5),(2) 4[5],3[2] $\boxed{5}$,$\boxed{2}$	1 362	1 352	1 364	1 366

表内各星等的星数，以明刊本《经纬表》实收为准。圆括号(　)内为各刊本每宫首行所开列小计数不同之数；方括号[　]内为顺治本表内实收数；方框□内为康熙本表内实收数；大括号{　}为明刊本不同数。

表 8.4.3　第二次进呈本《赤道南北两总星图》星座抽样校核

宫　名	星座名	星　数	增星数		宫　名	星座名	星　数	增星数	
降娄	天仓	6	1	15	寿星	马尾	4	1	1
大梁	天苑	16	5	14	大火	贯索	8	5	10
实沈	五车、三柱	12+2	6	13	析木	天棓	5	3	4
鹑首	军市、野鸡	7	4	5	星纪	鳖	13	0	0
鹑火	张宿	5+1	3	4	玄枵	女宿	4	0	0
鹑尾	翼宿	11+11	0	2	娵訾	天津	9	4	23

从图上每宫各取一星座计数，十号后为古有今无的星数。增星数栏中，左为二次本，右为屏障本。

另外，张宿古 6 星，翼宿古 22 星，明测仅 5 星及 11 星。图上，两宿星数仍绘 6 与 22，但无坐标者以小圈依古图表绘。同样，五车、三柱中，表上南柱仅一星，图上依古图绘 3 星，并以小圆点示“今”无的 2 星。不过，图上并未绘齐所有已无之星。

表内有一颗新的近黄极六，图上亦有。惟是将近旁的上弼连线连向贴近的尚书，易使读者误将该星看作上弼。这星要在《黄道二十分星图》上方标绘得很清楚。又，万历客星，图上亦有。

因而，此二图实收星数不只为 1 362，估计有 1 400 余星。可以想见，徐光启主持绘制星图时，在表达方式上的一番用心。

再以拼合后的“恒星屏障”八图(以下简称屏障本)的两幅主图，按赤道长度与二次本作比照。则其外径为 170 厘米，内径为 158 厘米，其直径比二次本约大五倍，面积约大二十五倍。故徐光启认为：“分布既宽，体质自显，则斜正疏密之界，殆和盘托出矣。”“疑若白练者”，即着成白色的是“云汉”，即银河。① 这样，图就清晰得多。仍取前此 12 个星座点数时，则可知增星增加甚多。由于各座间并无界限线，所取新增加小星的范围，暂在二次本星座范围以内计数。故好几个星座近旁，还有一二甚至五六颗增星，未计入内。

校核屏障本 12 星座的图形，除二次本上的星都齐全外，多数星座，增星都有所增添。四渎五星照原样，军市七已添绘，但女宿 2 增星仍然没有。其他近黄极六与客星亦照绘无脱。表上原有旧图星数合计仍为 100，虚绘星数仍为 14，增星计有 91 颗。显然，增星已至少添加 59 颗。查屏障本较《经纬表》多 450 星，但《历指》第三卷指出，“能见能测”之星为 1 725，则较表内多 363 星。

现查，《经纬表》明版收可名的旧图星为 1072，故知二次本图上增星数为 1 362－1 072＝290。而屏障本图上增星数应是 1 812－1 074＝738。若以传统星而论，旧图星数还应扣除南极附近星 123。故二次本上仅得 949，加四渎一为 950，占长期流传的 1 464 星的64.9%。屏障本二主图上今知可名之原星仍同二次本。加上军市七传统星数应为 951。又，相对于传统星座而言，二次本上的增星，除去南极星座内 3 星、近黄极六及客星后，共为 290－5＝285 星。屏障本上则为 738－5＝733 星。不计虚绘的传统各星时，这些就是图上的星数。抽样表上十二星座，屏障本多 59 颗，可知全部共增 733 星是可信的。再加上少量星座绘齐传统原数，估计总约有 1 900 颗左右。故此图可说是当时世界上最详备的星图。

（三）星图的时代特征

两种《赤道南北两总星图》在中国星图的发展历史上，有着它们共同的时代特征，而恒星屏障本尤具有科学进步的重要意义。具体反映在以下几个方面。

1. 两种图均按天顶极方位等距投影法绘制。二次本上既有赤道坐标，也有黄道坐标。各依十二宫分区，可按 360°制量度黄道和赤道的两种经纬度。屏障本则赤道坐标改依二十八宿距度分区，采用中国古度 $365\frac{1}{4}$度量度赤道经纬度。黄道坐标仍采用十二宫按 360°量度并以曲线标示。图上黄赤道及纬度线上均标有刻度，可按图量取，具有现代星图的科学特征，并且将中西古今坐标体系汇合于一图。屏障本的图幅大，不但刻度精细，而且银河界线分明，准确性甚高。

2. 将近代科学引入中国星图。测量和计算都遵从球面天文学原理并考虑到视差和大气折射，采用近代新岁差值和黄赤交角值。绘图则应用几何投影法并采用西方的绘图仪器，

① 见图上的《赤道南北两总星图叙》。

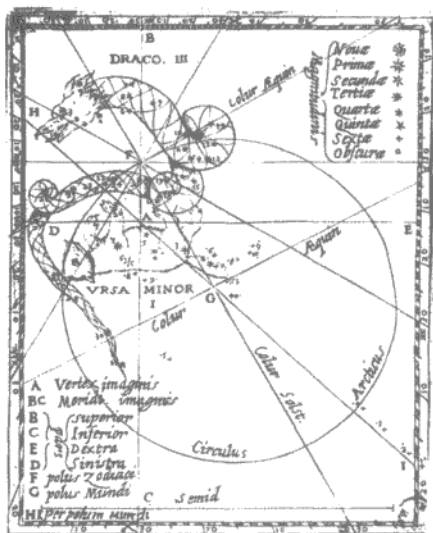



图 8.4.29　格林伯格星图中的天龙座与小熊座
——勾陈四周及紫微垣南部区域

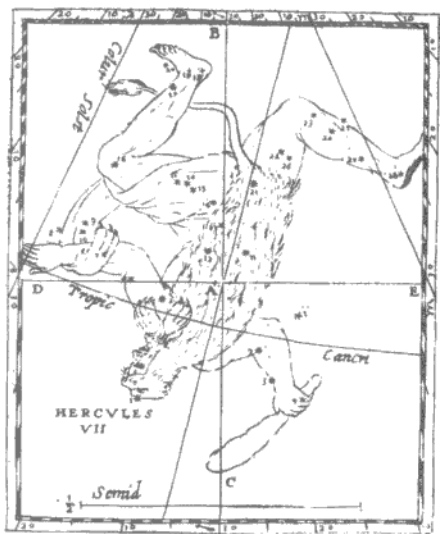



图 8.4.30　格林伯格星图中倒置的武仙座
——天市垣区域

较正确地控制比例。图上二分二至点的位置，分别为壁 1.40 度和翼 19.72 度。用近代公式算得二分点为壁 1.48 度和翼 19.86 度。从恒星表算得的数值为壁 1.45 度和翼 19.82 度。它们都很接近，最大误差未超过 4′。屏障本图上，绘有王良与策星之上的客星。客星，中国古代的涵义是暂时逗留来此做客的星。图上绘客星，当以此屏障本为嚆矢。图上凡显著的星座，取以同现代星图对比，其形象的正确性亦毫不逊色。

3. 五种图上都采用西方六个星等按图例依亮度绘出恒星，增加了增星的表达形式，并以“气”反映星团和星云，故共有八类图例，表绘于图。恒星表内开始采用一、二……东一增等编号，虽然除黄道二十分星图外，图上未注，但已与表一一对照。在理论上也说明天汉（即银河）实为无数小星。

4. 在星象上，改换了称用为北极星已近十五个世纪的天枢，改用勾陈一（αUMi）为北极星。1628 年时测得前者极距为 2°58′，后改为 3°12′，是六等小星；后者为 2°41′，并且要亮得多，是二等星。又首先将南极星座引进中国星图上。星座名称沿用至今，如马腹、马尾、火鸟等。

5. 图中下部有邬明著绘制的黄道见界图一幅和黄道图说一篇。见界图即传统的盖天图，有着久远的历史，但一向都是以入宿度和去极度表达的赤道坐标系。这幅见界图可说是首见的也是惟一的一幅中国的黄道见界图。它不但前所未有，且为后所不复再见。

首末两幅图上的四件天文仪器及其说明，系汤若望取材于第谷的“Astronominae instauratae mechanica”。这是 1598 年出版的欧洲新著，亦是第谷新造天文仪器的相关著述，很快便传入了中国。①

---

① 这些图亦收于历书的《测量全义》内。第谷的原著，除北京北堂内西方古籍外，收于德雷耶尔（J. L. E. Dreyel）的“Tychonis Brahe Dani Opera Omnia”，Vo15，1913～1928 年。其后，英译本为 H. Raed，E. Strömgren and B. Strömgren 之“Tycho Brahe's description of his instrument and scientific work”，1946。

6. 图上星象，对中国古代传统来说，仍然保留着原有的星座组织和名称，但已削除 50 个星和星座的名称，并减少了不少星座的星数。与此同时，传统星座中，有不少星在指认上也不同于古代。可以说，在一定程度上已有异于古代，并成为清代遗留至现今的中国星名的基础。另外，有些星座或将已删之星绘以小圈，如斗与斛、五车的南柱等，或仅绘连线而无星点，如人星、九坎等。虽然，个别古有今无之星，仍然绘入，如刍藁，显出有矛盾，但星图的完整性，特别是屏障本，可说是极为优良的第一流作品。

（四）中世纪撰书测天立表绘图的总结

图 8.4.31　格林伯格星图中的双子座与小犬座——井宿与南北河区域

由徐光启引进西方科学而作的此项测天、绘图工作，历时极短。屏障本的完成时间，当在崇祯六年七月二十九日徐光启人阁之后，临谢世九月二十九日上疏荐李天经代己之前，大致在六年九月，距筹划治历仅四年。前举《历指》第三卷称恒星数为 1 725，各星等数目同《屏障本》差别甚多，可知撰书时尚在测算，此数当另有所出，似为预计参考数。奏疏与图说均表明各星皆系实测点绘。测算人员更人才济济，则不断实测充实自无疑问。但汤、罗所参考的是西方何种恒星图表？德礼亚提出，可能是汤氏的老师格林伯格(C. Grienberger，1564～1636 年)的著作。他在范海兰《北堂书目》内还查到了存有格林伯格原书。[①] 格氏曾先后在奥地利与罗马任数学教授达二十八年。执教于罗马大学时，后来接任当时欧洲天算界巨擘克拉维斯的职务。[②] 汤若望来华前曾在罗马大学师事格林伯格。格氏的恒星图表出版于 1612 年，以 1600 年为历元。[③] 因之，汤若望与罗雅谷二人，当金尼各带西方学术书 7 000 卷再度入华，从金同船前来之时，随带此书，是极自然的。格氏书内的星表共收 1 225 星。星图包含 24 幅分图和 2 幅赤道南北两半球图。格氏星表采自下列三书：第谷星表的 767 星(Astronomiae Instauratae Progumnasmata)；比塞洛(F. Pissero)星表的 2 188 星；格氏"撒克洛波司各天球"(Sphere of Sacrobosco)上南极星座 240 星。24 幅星图上的星，分一等至六等绘制，收 3 颗新星，包括 1572 年第谷新星。加上新星和星云，有图例八类。星旁注编号。星图周边有分度，以 1°作分划。图上黄经线每 30°一条，每图中心绘一黄经线与一黄纬线，并附有赤经线。赤道两半球图，以天球南、北极为心，赤道为边界。星亦分一至六等并有星云和新星。图上四周有 360°的刻度，每 15°画一赤经线，二至线上以 1°表赤纬。但只绘出主要的星，而按欧洲传统方式配以希腊神话图像。

取二次本黄、赤道图及屏障本八图与格氏图对照时，两者基本上相合。例如，以五车、三

---

① 见 H. Verhaeen，"Cafalogue de la Bibliothèque du péfáng"，1949 年，北京，法文版。此书亦著录于前文所引裴化行的"La Science européenne au fribunal asfronomlque de Péking"，1951 年，法文版。

② 克拉维斯，徐光启曾引称"丁先生"，因他是利玛窦的老师。引语见 Backer and Sommervogel，"Bibliothèque des écrivanfs de la Compagnie de Jésus"，1890～1932 年，法文版。

③ 格林伯格星表全名为"Cafalogus veteres affixarum Longifudines ac Latitudines conferens Cumnouis. Imaginum cælestium……"，CHRIS TOPHORI Geienbergeri，1612 年，拉丁文版。它在《北堂书目》内编号为拉丁文卷 1757 号，在裴氏书目天文类内为 83 号。

柱加天潢与格氏图御夫座对照,12 颗加 4 颗星象全相同,南柱均只一星。再取天市垣各星与蛇夫及巨蛇两座对照,亦基本一致。内中斗与斛两座,格氏图上只 2 星;屏障本上实绘 2 星,虚设 7 星。另取格氏图猎户座与觜、参二宿对比,除星象外,参前觜后现象亦昭然若揭。故可作出判断说,历书星图包括两种赤道图,是参照格氏图并结合中国传统,经商酌而绘制的。但格氏星表所收总数只 1 225 星,《经纬表》则有1 362星。所以,在参酌西表作实测过程中,还自行陆续增添了部分新测之星。从汤、罗及历局人员当时的条件与水平来看,这是完全做得到的。

另外,是否还参考过其他西方星表呢? 这段时期,欧洲尚有开普勒(J. Kepler)的《鲁道夫星行表》于 1627 年问世。[①] 此表也以第谷星表为基础,另加添补而成。表内恒星共收1 468星。按上例,查得御夫座为 30 星,蛇夫及巨蛇座为 50 星,较格氏表御夫座 27 星,蛇夫及巨蛇座 38 星为多。按,自崇祯三年至五年,传教士陆续入华的约有十人,带来此表,亦甚可能。[②] 比照表内黄道经纬度,也颇相合。但就屏障本 1 812 星而论,历局人员在汤、罗指导下屡加测量增补,自无疑问。

再则,明清之交,屏障本还在不断修改中,譬如,明刊本图上,女宿的宿度线绘在女宿四上,两份清刊本已修正为通过女宿一。女宿之北,还添了一颗增星。明本图上,四周二十八宿距度,系按明刊本《历指》绘写。但清刊本《历指》则有相当大的变动,修改了尾、箕、牛、女、室、壁、胃、昴、觜、参、鬼、柳等十四宿的宿度。有的改得对,有的却改得不对。中国第一历史档案馆本及法国国家图书馆本的图上已将牛、女二宿的宿度改为牛六度九十四分,女十一度二十九分,即前文表的牛 6°50′,女 11°7′,并改绘了宿度线。其余十二宿未改数值。此二清刊本八图,对宿度仅作个别技术上的修改,图形未动,未作大改,系顺治年所刊印。

可以说,以二次本为先导的恒星屏障《赤道南北两总星图》,就所收具有正确方位的星数,所包含的丰富内容,以及所装裱的图形的精美等各方面来评价,它是当时世界上最富有学术价值的恒星观测成果,它既引进了西方方位天文学的长处,又保持了中国古代天文学的传统,继往开来,可谓集中西之大成。

---

① 见刻卜勒"Tabulae Rudolphinae",1627 年,拉丁文本。

② 北堂藏有此书,但未知入藏日期,见《北堂书目》1902 号,裴氏书目天文类 103 号。

第九章

清代三次恒星测量与恒星星名的中西对应关系

第一节　康熙、乾隆、道光三朝的恒星观测

一、《灵台仪象志》中的恒星测量

清军入关攻入北京，李自成退兵。清朝政府建立，不到一个月，汤若望于顺治元年(1644年，即崇祯十七年)五月十一日即以教堂名义上疏摄政王多尔衮："……奉前朝敕旨修政历法……著有历书表法一百四十余卷。"六月二十二日再呈"八月初一日丙辰朔日食分秒时刻并起复方位疏"。这对一个新王朝来说，自然是迎合其需要的求之不得的事。于是七月六日礼部请定历名。在汤若望"恭进万年宝历"后，多尔衮迅即定名为"时宪历"。七月九日汤若望上"恭进新法测天仪器疏"，并呈称："捐赀制献浑天星球一座，地平日晷并窥远镜各一具。其球上所刻星宿，俱按经、纬度数点定，各各悉能肖天。……"[①]于是，这年十二月初清廷即批示："前十一月三十批，钦天监印信着汤若望掌管，凡该监官员俱为若望所属。"从十二月起，他的头衔已是"修政历法管监正事"了。顺治二年十一月十九日汤上疏诡称："臣阅历寒暑昼夜审视，著为新历一百余卷，……臣谨捐资剞劂修补全书恭进御览。……计开进西洋新法历书一百卷，拾三套。"同时，每年编进次年新历。于是汤若望就此在清廷站稳了脚跟，并于顺治十年被敕赐为通微教师。汤若望晚年，处境偃蹇，作为传教士继承他工作的是南怀仁。

(一) 南怀仁纂《新制灵台仪象志》的经过

南怀仁(F. Verbiest，1623～1688年)，比利时人，顺治十六年(1659年)来华。次年，奉召进京，纂修历法，成为汤若望的得力助手。转瞬到康熙三年(1664年)，杨光先控告汤若望等与各省传教士阴谋不轨。汤若望、南怀仁等人俱被拿问，下一年偶因地震南怀仁等先后获赦，汤若望未蒙全赦，于1666年亡故。南怀仁则在康熙七年至八年一系列御前天文测验中取得了胜利。于是他就在康熙八年得到管理钦天监监务的职权，一度任钦天监监副，并呈请为汤若望昭雪，如愿以偿[②]。康熙十一年(1674年)，南怀仁任"治理历法"职务，担任到康熙二十七年(1688年)去世为止。钦天监监正则前后为满人宜塔喇和安泰。康熙十六年，恩理格(C. Herdtricht，奥地利人，1624～1684年)、闵明我(P. M. Grimaldi，意大利人，1639～1712年)等相继入钦天监工作。于是，南怀仁的业务就日渐开展起来。

康熙八年八月，南怀仁以元、明两代遗留的天文仪器有差错为由，上疏附图请另制新仪，"并呈式样"。康熙十二年(1673年)仪器告成。这些仪器就是今北京古观象台上的南怀仁六仪：黄道经纬仪、赤道经纬仪、地平经仪、地平纬仪、纪限仪和天体仪。这期间，在康熙十一年(1672年)他绘成了一份《赤道南北两总星图》[③]。图上星象即属天体仪上所缀的全天星辰的正星。两者及所据恒星经纬表，虽完成时间均极相近，然星象却微有参差，详后文。图的上角附有两幅小图，类似于西方古代星盘的正反两面，可供据图作测量时参考之用。

---

① 据该疏附称："计开，浑天银星球一座。时盘并指时针全，……诸器用法一册。"对经济并不太宽裕的汤若望来说，短期内制成这些仪器和写就说明书，是颇不容易的，但亦可想见其用心。

② 经和硕康亲王杰淑等议，给还汤若望通微教师之名，照通政使司通政使下葬，并赐银筑坟茔立墓碑。

③ L. Pfister, "Notices biographyques et bibliographyques sur les jésuites", 124. "F. Verbiest"著作 N. 17，1932年，法文版。

南怀仁绘星图与制天体仪所表述的恒星的位置，据记载系通过实测所得。但在新仪器完成以后的康熙十三年(1672年)正月，他即奏请镂行他的《新制灵台仪象志》十六卷①。所以，可以合理地推测，他在制造新仪器的过程中，已并行地完成了恒星观测工作。有关南怀仁在这段时期内观测仪器一事，可读他在《新制灵台仪象志序》内曾经提到的一些话语："康熙七年戊申冬十有二月……奉有着图海、李蔚、多诺……徐越等去测看之旨。越明年己酉(即八年)春正月初三日，是日立春，诸公卿衔命佥同视测。随蒙议政王大臣会题疏内有奉旨差出大臣赴观象台测验立春……，南怀仁测验与伊所指仪器，逐款皆符。"继又称："是年秋八月复蒙部议，新造仪器……俱照南怀仁所指式样，奉有依议之旨……。"以下就详叙制新仪的一番道理。此序作于新仪完成的康熙甲寅年，即康熙十三年。据序内所言，则康熙八年会测时南怀仁已携有"仪器"，这几件仪器就是制作新仪时应依从的所谓"照南怀仁所指式样"。这件事还反映在南怀仁于十三年正月二十九日完成仪器后所上的奏折内："皇上乾纲独运……，续蒙部议新造仪器……。工部俱照南怀仁所指速造，奉有依议之旨……仰祈勅部镂版一副，交臣印刷，以资给发官生。则守是业者……，皆急公勒慎，克底有成……"。由此可知，康熙八年王公巨卿图海等人会测时南怀仁所用仪器，就是后来五年中新制六件仪器的所谓"所制式样"。那就是中国传统的木样，也即是南怀仁出狱后陆续制作的木制样器。这些仪器的木样在会测中所作测量的结果详细地记载在《新制灵台仪象志》第一卷第一篇"新制六艺"之内。该篇首云："康熙己酉正月初三日(按，这是在南怀仁八月份疏请制造新仪之前七个多月)，是日立春。内院大学士图海、李蔚诸巨公名卿，奉旨同视测验立春一节。于本日午正，仁测得太阳依象限仪在地平上23°42′。依纪限大仪，离天顶正南56°18′。依黄道经纬仪，在黄道线正中，在冬至后45°06′，在春分前44°54′。依赤道经纬仪，在冬至后47°34′，在春分前42°26′，在赤道南16°21′。依天体仪于立春度分所立直表，则表对太阳而全无影。依地平所立八尺零五寸表，则太阳之影长一丈三尺七寸四分五厘。六仪并用而参互之，而立春一节皆合于预推定各仪度分如此，……。"可知上奏请制新仪之前，南怀仁早已使用"式样"来进行实测了。

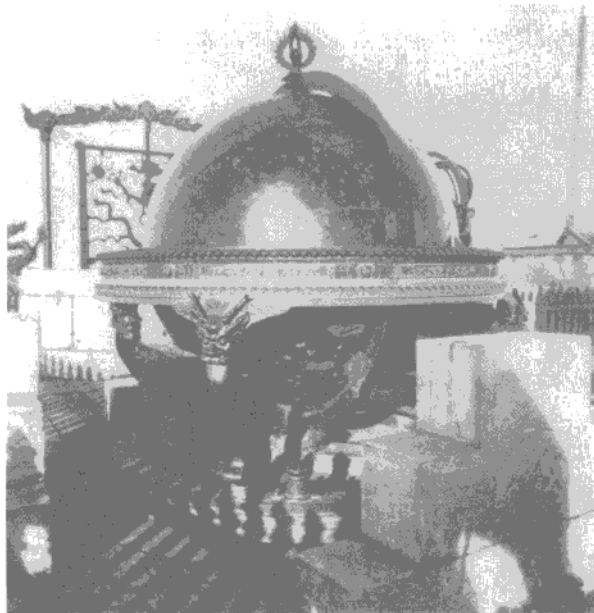



图9.1.1　南怀仁制天体仪

据梅毂成《仪象论》②，天体仪直径六尺，球面有"黄、赤道经纬度分及宫次，星宿罗列，宛然穹象，故以天体名之"(图9.1.1)。又云："六仪相须为用，凡碍于彼者，又有此以通之，所以并行而不悖也。乃绘图立说，次为一十六卷，名曰《新制灵台仪象志》。"此《灵台仪象志》讲述仪器与星象，为文十四卷，另有《仪象志图》二卷。除仪器的用途、构造、安装、测法，专列一卷述蒙气

① 此奏折具载于《灵台仪象志》第一卷扉页之后、序言之前。

② 载《梅氏丛书辑要》附录二《操缦卮言》，《畴人传·南怀仁》及《清史稿·天文志》述六仪，皆本梅氏所作。

及施测外，计尚有：

卷八、九　　黄、赤二仪互相推测度分表；

卷十、十一　　黄道经、纬仪表（卷十自降娄宫至鹑尾宫，卷十一自寿星宫至娵訾宫）；

卷十二、十三　　赤道经、纬仪表（卷十二自初度至 179 度，卷十三自 180 度至 359 度）；

卷十四　　增订附各曜小星黄道经、纬度表，增订附各曜小星赤道经、纬度表，黄道度天汉表，赤道度天汉表。

书的作者，署名为“治理历法极西南怀仁著，右监副刘蕴德笔收，春官正孙有本、秋官正徐瑚详受”。参加各卷工作同具姓名的还有博士鲍选、殷铠、张登科、刘应昌、李颖谦、林升霄、魏起凤及天文生肖尽礼、席与恭等二十九人。

（二）《灵台仪象志》星表的考校

南怀仁的六件仪器，就天体测量而言，用途相当广泛。它们的功用，能够测定天体的黄道经、纬度，赤道经、纬度，黄、赤二道相距的度分，地平经、纬度，北极出地高度，日出没时刻，太阳躔度，朦胧时刻，两天体的相距度，经度差，纬度差，出没之距时，等等。所刻的度分，较元、明仪器精细。一度分为六十分，一分又分为四细分，当十五秒，即一度分为 240 分[①]。如加用负圈表一类测微装置，还可得到更细的度分。从上列内容来看，其立意完备，考虑亦较周详。对它的主要内容现论议析解如下：

1. 所测恒星的计数

各卷所列恒星，黄道经、纬度按十二宫计量；赤道经、纬度按周天 360°计量。经度、纬度以分为最小计量单位。表内列出星等，星团、星云则沿袭《崇祯历书》称为气。各表实测星数的统计为：

（1）黄道经纬仪表　　系使用黄道经纬仪所测，其历元为康熙壬子岁，即公元 1672 年。自降娄戌宫至娵訾亥宫按十二宫分别纪黄经度，次序各依经度递增开列，共测星 1 367 颗，自一等至六等皆有，所取黄道岁差值为每年 51″。

（2）增定附各曜小星黄道经纬度表　　亦系使用黄道经纬仪所测，共测小星 509 颗，其中五等星 4 颗，气 5 颗，六等星 500 颗。两者合计，共有一等至六等星 1 876 颗。

（3）赤道经纬仪表　　系使用赤道经纬仪所测，按 0°至 360°赤经递增次序排列，历元为康熙癸丑岁，即公元 1673 年。共收星 1 368 颗，自一等至六等皆有。表后附“诸名星赤道经纬度加减表”，列举天仓一等星 70 颗，给出按岁差赤经、赤纬应加应减数；下又补二十八宿距星前表所未收者 17 星的应加应减数。

（4）增定附各曜小星赤道经纬度表　　亦系使用赤道经纬仪所测，共收小星 508 颗，其中五等星 4 颗，气 5 颗，六等星 499 颗。两相合计，共收星数为 1 876 颗。

此外，还有天体恒星出没表，共收四正“即相交于子、午、卯、酉四向”的黄道纬度二十分以内的星 439 颗，都在三等以下，列出其出没时的宫、度、分。

2.《灵台仪象志》星表精度的校算

《灵台仪象志》中的恒星观测，所用钦天监人员，连南怀仁共三十二人，制仪著书耗

---

① 一度分为 240 分，方法同长沙马王堆帛书《五星占》用的细分相巧合，度虽不同，分法相仿，这是很有意思的。

费三四年的时间；有图，有表，有天体仪，还有黄、赤道经、纬度换算表和岁差表，不可谓不完备。可是它每为后世所诟病，连同为传教士的戴进贤，也对它提出了严峻的批评。因此，我们取二十八宿距星的赤道经、纬度，并在黄道经、纬度表中任选 36 星予以核算比较，如表 9.1.1 及 9.1.2 所列。表 9.1.1 系从戌宫到亥宫，依次序每宫约每隔 10°选取一星，十二宫共选 36 星。由于每宫各 30°，故黄经分别从 0°起算，至 30°止，并不连续。

表 9.1.1　《灵台仪象志》二十八宿距星赤道经、纬度的校算

序号	二十八宿距星	今通用名	灵台仪象志赤经（1673 年）	灵台仪象志赤纬（1673 年）	赤经计算值（1673.0 年）	赤纬计算值（1673.0 年）	灵台仪象志赤经误差	灵台仪象志赤纬误差
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	角宿一	α Vir	197°04′	−9°18′	197°01′	−9°26′	+3′	−8′
2	亢宿一	κ Vir	208 49	−8 40	208 53	−8 44	−4	−4
3	氐宿一	α² Lib	218 16	−14 24	218 13	−14 39	+3	−13
4	房宿一	π Sco	234 51	−25 00	234 48	−25 08	+3	−8
5	心宿一	σ Sco	240 17	−24 35	240 21	−24 45	−4	−10
6	尾宿一	μ¹ Sco	246 35	−36 50	247 27	−37 26	+8	−36
7	箕宿一	γ Sgr	265 44	−29 50	265 52	−30 22	−8	−32
8	斗宿一	φ Sgr	276 20	−27 20	276 18	−27 16	+2	+4
9	牛宿一	β Cap	300 34	−15 42	300 39	−15 46	−5	−4
10	女宿一	ε Aqr	307 29	−10 43	307 29	−10 39	±0	+4
11	虚宿一	β Aqr	318 29	−6 53	318 35	−6 59	−6	−6
12	危宿一	α Aqr	327 14	−1 51	327 14	−1 53	0	−2
13	室宿一	α Peg	342 07	+13 27	342 08	+13 27	−1	0
14	壁宿一	γ Peg	359 06	+13 16	359 07	+13 22	−7	−6
15	奎宿一	η And	9 50	+21 36	9 58	+21 38	−8	−2
16	娄宿一	β Ari	24 00	+19 20	24 10	+19 11	−10	+9
17	胃宿一	35 Ari	36 07	+26 20	36 06	+26 17	+1	+3
18	昴宿一	η Tau	51 53	+23 01	52 01	+23 03	−8	−2
19	毕宿一	ε Tau	62 19	+18 25	62 24	+18 24	−5	+1
20	参宿一	δ Ori	78 55	−0 28	78 50	−0 35	+5	−7
21	觜宿一	λ Ori	79 25	+9 48	79 17	+9 40	+8	+8
22	井宿一	μ Gem	90 47	+22 40	90 48	+22 38	−1	+2
23	鬼宿一	θ Cnc	123 14	+19 15	123 13	+19 09	+1	+6
24	柳宿一	δ Hya	125 10	+6 54	125 05	+6 48	+5	+6
25	星宿一	α Hya	137 58	−7 06	137 53	−7 16	+5	−10
26	张宿一	υ¹ Hya	144 00	−13 25	143 56	−13 20	+4	+5
27	翼宿一	α Crt	161 04	−16 28	160 58	−16 34	+6	−6
28	轸宿一	γ Crv	179 55	−15 37	180 03	−15 43	−8	−6

表 9.1.2　《灵台仪象志》黄道经、纬度表的抽样校算

序号	宫名	星　名	今通用名	灵台仪象志(1672 年)			今测计算值(1672.0 年)			误　差	
				黄　经	黄　纬	星等	黄　经	黄　纬	星等	黄经	黄纬
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	戌	天仓二	η Cet	07°12′	−16°55′	3	07°10′	−16°07′	3.6	+2′	+48′
2	戌	天厩一	θ And	16 46	+33 21	4	16 39	+33 22	4.4	+7	−1
3	戌	奎宿九	β And	25 49	+25 59	2	25 50	+25 56	2.4	−1	+3
4	酉	王良三	η Cas	05 38	+47 05	4	05 37	+47 04	3.6	+1	+1
5	酉	天阴一	δ Ari	16 15	+01 47	4	16 15	+01 48	4.5	0	−1
6	酉	天船二	γ Per	25 27	+34 30	3	25 27	+34 29	3.1	0	+1
7	申	附　耳	σ^2 Tau	05 55	−06 18	5	05 55	−06 12	4.9	0	+6
8	申	厕　二	β Lep	15 07	−43 58	3	15 05	−43 57	3.0	+2	+1
9	申	司怪一	139 Tau	24 58	+02 26	4	24 58	+02 28	4.9	±0	−2
10	未	井宿三	γ Gem	04 31	−06 49	2	04 31	−06 47	1.9	±0	+2
11	未	天罇一	57 Gem	14 18	+02 56	6	14 17	+02 56	5.1	+1	±0
12	未	内阶五	23 UMa	26 02	+45 03	4	26 13	+45 08	3.8	−11	−5
13	午	弧矢四	ρ Pup	06 54	−43 19	3	06 51	−43 18	2.9	+3	+1
14	午	太　子	γ UMi	15 41	+75 24	3	16 54	+75 13	3.1	−1°13′	+11
15	午	轩辕十四	α Leo	25 17	+00 27	1	25 16	+00 27	1.3	+1	0
16	巳	天　记	γ Vel	07 00	−55 30	2	06 41	−55 53	2.2	+19	−23
17	巳	翼宿二	υ Hya	15 51	−21 49	4	15 48	−21 49	3.3	+3	0
18	巳	天枪三	θ Boö	28 00	+60 05	4	27 57	+60 09	4.1	+3	+4
19	辰	青丘二	o Hya	06 27	−34 10	4	06 38	−33 26	4.9	−11	+44
20	辰	天田一	78 Vir	15 46	+12 15	6	15 48	+12 33	4.9	−2	−18
21	辰	库楼七	τ Cen	26 57	−40 20	3	26 48	−40 06	4.0	+9	+14
22	卯	衡　二	μ Cen	05 57	−29 20	4	05 59	−28 57	3.3	−2	+23
23	卯	周	β Ser	15 22	+34 28	3	15 21	+34 22	3.7	+1	+6
24	卯	骑官九	κ^1 Lup	25 37	−30 00	5	24 55	−29 37	4.1	+42	+23
25	寅	女床一	π Her	07 22	+59 38	4	07 29	+59 36	3.4	−7	+2
26	寅	鱼	45 Oph	17 27	−06 10	5	18 18	−06 34	4.4	−51	−24
27	寅	屠肆二	96 Her	26 15	+44 40	5	26 12	+44 19	5.1	+3	+21
28	丑	织女一	α Lyr	10 17	+61 48	1	10 43	+61 45	0.1	−26	+3
29	丑	狗一	52 Sgr	17 26	−03 08	6	17 16	−03 13	4.7	+10	−5
30	丑	河鼓三	γ Aql	26 26	+31 18	3	26 22	+31 17	2.8	+4	+1
31	子	齐二	ω Cap	03 28	−09 02	4	03 23	−08 56	4.2	+5	+6
32	子	瓠瓜四	γ Del	15 02	+32 47	3	14 49	+32 45	4.5	+13	+2
33	子	盖屋一	o Aqr	27 36	+09 12	5	27 32	+09 11	4.7	+4	+1
34	亥	虚梁一	κ Aqr	04 52	+04 09	4	04 51	+04 08	5.3	+1	+1
35	亥	云雨一	κ Psc	18 21	+04 27	5	18 20	+04 27	4.9	+1	0
36	亥	离宫七	τ Peg	26 33	+25 35	6	26 30	+25 34	4.7	+3	+1

从表 9.1.1 可知，二十八宿距星，若与历代所取相比较，它同《崇祯历书》一般，奎宿改为 ηAnd，昴宿改为 ηTau，觜宿改为 λOri，参宿仍用 δOri。以观测精确度而论，赤经的平均偏差为 4′.6，平均偏差的标准差为 2′.8；赤纬的平均偏差较大为 7′.5，平均偏差的标准差为8′.1。

若剔除误差过大的尾、箕两宿，则二十六宿赤纬的平均偏差为 5′.5，平均偏差的标准差为 3′.1，仍比赤经的误差略大。对黄道经、纬度而言，不少星测得相当准确。抽样表中，天阴一、天船二、天罇一、轩辕十四、云雨一等星，黄经与黄纬的误差，两颗星为 1′，三颗星为 0′。王良三与虚梁一，两项误差均为 1′。但亦有相当数目的星，误差值偏高，如太子(紫微垣)，黄经差1°13′。黄经与黄纬，分别有三颗星和两颗星误差超过半度。相对地说，黄纬的误差小于黄经的误差。经、纬度误差较大的星，较集中于序号 19 至 32，即十二宫中的辰、卯、寅、丑、子五宫。这似乎同工作是否细致有一定的关系。因为据该志所载，这两部分的作者并不相同[①]。

36 星黄经的平均偏差为 8′.7，平均偏差的标准差为 15′.5；黄纬的平均偏差为 8′.5，平均偏差的标准差为 11′.9。黄经的平均偏差虽略大于黄纬的平均偏差，但属于同一数量级。前者标准差稍大于后者，大致由于前者通过两次观测而得[②]，而后者则仅作一次观测即可。因此，前者的离散性较高于后者。

3. 对《灵台仪象志》星表的考释

《灵台仪象志》的星表中的星按黄经和赤经的大小次序排列，和现代星表相同。恒星的命名，在传统的星官旁加上一，二，三……编号；增加的星加用“东”、“西”、“南”、“北”和“内”、“中”等字表示在原星座的何方，然后继续原来的编号，都同《崇祯历书》完全一样。所异者，《崇祯历书》中，星按星座顺序排列，犹存古风，《灵台仪象志》中的编排则依经度先后，进一步近代化了。再比较两书黄道经、纬度，发现《灵台仪象志》中的黄经乃是依《崇祯历书》加上岁差而得。自 1628 年到 1672 年为 44 年，按该志称岁差用 51″，则 44 年共差 37′.4。取两书各星黄经相校，从起首部分奎宿一到奎宿十六，再从奎宿内十七到内十九，奎宿南二十到南二十一，共二十一星的黄经均差整 37′，黄纬则完全一致。再取较暗的小星如三师、三公等，南极星座如飞鱼、海山等，莫不皆然。更取表 9.1.2 中误差较大的太子(黄经差 1°13′)和青丘二(黄纬差 44′)，则黄经也差 37′，黄纬未变。《崇祯历书》内有一颗比较特殊的星，近黄极六(午宫)，《灵台仪象志》亦有此星，黄纬不变，而黄经加了 37′。由此可知，《灵台仪象志》“黄道经纬度表”表前虽号称该表为“……以黄道经纬仪所测恒星之度分也”，似为虚言。南怀仁所做的工作恐怕最多只是用仪器木样对恒星位置简略地作一核对而已。《灵台仪象志》与《崇祯历书》一脉相承，实是二位一体。至于赤道经纬度表，表前序言并未明言用赤道经纬仪施测，仅说“……赤道之经纬度，皆有移易，……而其加减则每年多寡，彼此有同有不同之数也。……今从春分黄赤两交起算，将周天有名数之星，而以康熙癸丑岁所历天上赤道之经纬度立表”。依此，大致是从黄道经纬度表计算而得，可能亦非实测。

然而，南怀仁还是作了不少补充观测的。《新法历书》包含 1 366 星[③]，初版《灵台仪象志》黄道经纬度表为 1 367 星，相差一颗；赤道经纬度表 1 368 星，则差两颗，当有一二颗六等星出入于两者之间。南怀仁所补测的是卷十四增定附各曜小星黄道经纬度表、增定附各曜小星赤道经纬度表内 509 颗或 508 颗星，加上上述多出的 1 星或 2 星，共为 510 颗六等小

---

① 从戌宫到巳宫的参加者为博士李文蔚与天文生肖尽礼、冯方庆；从辰宫到亥宫的参加者为博士李颖谦与天文生席以恭、张文臣。

② 可参阅《崇祯历书》的《恒星历指》所述观测方法。

③ 由于成书仓促，《崇祯历书》的恒星表，明刻明印本内有 1 362 颗，顺治刊本《西洋新法历书》有 1 366 颗，若据清刊本小计数相加，称《崇祯历书》星表共 1 352 颗星，实谬。

星。这些微茫难见之星类似郭守敬的无名小星。这使中国星表扩大了内容，是南怀仁的一大贡献。但是，徐光启《赤道南北两总星图》已收 1 812 星，则南怀仁的星表实际上共多 64 星。其余 546 星是否取自徐光启遗稿，加算岁差而得，只有将两份材料仔细逐一校对，才能作出初步的答案。

今北京古观象台，陈列有南怀仁所制天体仪。上缀《灵台仪象志》各星，分星等镶嵌于球面上，并镌有"康熙癸丑岁（按，系 1673 年）日躔寿星之次治理历法臣南怀仁立法"等字样。全仪通高 2.63 米。子午圈直径 2.09 米，地平圈直径 2.34 米。球体上天球南北极由二钢轴连接于子午圈，可依周日运动旋转。地平圈下有四足，各高 1.50 米。足下圆形底座上有十字趺。座侧有铜柜，内设齿轮组，与子午圈下齿轮弧相衔接，可依当地北极出地高度。调节南北极轴高低方向。故它的构造可通用于纬度不同地区。球体外方有带刻度的黄赤道两环。志上记，通过机动装置，此仪具有六十余项功能。可惜累年保管不善，零件不断散佚，今已荡然无存。

天球面上实缀恒星 1 888 颗。这是二十世纪八十年代末期比利时学者复制此天球仪实际检验时所发现。球面上有 19 颗星为志内星表 1 876 星中所未收，而表列之星则有 7 颗为球面所未缀。因而南怀仁所记录之星，总数实为 1 895 颗，较恒星屏障所收多 83 星。

就《仪象志》星表与球面星象的稍相异而论，仪器告竣于康熙十二年，表完成于十三年末，则球上的星数大抵出于稍早的稿本，在订定星表时作了调整，但此星数还没有跟《赤道南北两总星图》上的星作过比较。图的完成时间略早，说不定也会有数星之差①。

（三）《灵台仪象志》的赤道南北两总星图考解

图属长幅图卷，额题"赤道南北两总星图"，上文下图。两南北平面星图上端左右两角为两幅南北半球小图，直径为 13 厘米。图上各有弧线，可依地理纬度在图上区分恒星见界范围，并称之为"地平上所见之天"及"地平下所见之天"两部分。分界处分别标以"地平北半弧"与"地平南半弧"。图中央画一可旋转的游标。其意表示可制作为两块图板。板上设游标，可按月并按日旋转游标，指明星图上可见星的部位，其界限如图上所标示的范围。这构思犹如将现今的活动星图改为南北二活动标示图，分观北天与南天。南天星座形状就不至于像盖天图上那样拉成扁长形了。现将相关内容作一解述。

1. 赤道南北两总星图解　　图解文字部分，正文连同双行注，凡 900 字。前半述说制图的原理与方法，中述南天星座，后半为按图作恒星观测的方式方法。所述简明实用，故在清初颇受推崇。现摘介如下，凡误刊字加圆括号（　），改正字加方括号[　]，双行注用小一号字双行排印，不明或缺字，以方框□代之。

视学有云，凡有形象之物，其径线直射人目。若人目与所（參）[参]之物，中有透明平面之形以间之，如纱窗等，则其物之径线直透明窗，而象见于其中矣。缘此，按视学之理，绣为《赤道南北两总星图》。盖人目从天球南北两极视赤道圈之平面为透明之体，如玻璃水晶之为平面焉。夫（读如扶）赤道当南北两极之中。人目从南极而窥赤道以北，则北半

① 《赤道南北两总星图》完成于康熙十一年（1672 年），天体仪完成于康熙十二年，《灵台仪象志》镂版于康熙十三年。但按梅文鼎在一部未裱的散叶折叠本《灵台仪象图》上的署"大清康熙甲辰岁，日躔娵訾之次南怀仁撰"（康熙三年，1664 年），以及题记署"丁未岁……宣城梅文鼎借览"（康熙六年，1667 年）两语，则南怀仁于出狱后即立刻着手制图。星图的完成，见 L. Pfister，"Notices. biographyques et bibliographyques sur les jésaites"，124. "F. Verbiest"著作 No. 17。

赤道南北兩總星圖

图 9.1.2　南怀仁《赤道南北两总星图解》（法国国家图书馆藏）

天球之星座宫度等，必从目所射之直线或云物形从径线射人目，或云人目从径线窥见物形，理无二也，而透映其象于赤道平面圈之北，其星象宫次，皆有疏密不同之度分也。用是，依人目于南极窥射之光线，而得所见之诸象，以图赤道北之总星焉。又依人目于北极窥射南半天球之诸象而图赤道南之总星焉。此理详载于视学论内。总之，赤道南北两总星图一以北极为心，一以南极为心，皆以赤道为界。从心出直线抵界，凡二十八者，为二十八宿线。又□分为三百六十，则赤道之经度也。全图之半径，分为九十者，则赤道之纬度也。盖黄赤二道，俱分十二宫，三百六十度。其同度同分者，独二分二至四正。其余各有参差。

简平规（规之本字）总星图，自见界总星而外，尚有南极（旁）[旁]（案，同旁）隐界诸星，旧图未载，……①。至若测验时，于南北两图之中心，安轴，并置时盘及地平半圈设两半圈，一在南极上，一在北极下，合为地平全圈，则两图旋转，与天球无异。见左右二图。盖时盘同地平圈不动，而但于南北极之两轴，以图旋转之，则见诸星自西而东入地平，一如天球之转动焉。若图不动，而以时盘及地平圈转移之，用其一也。又若以平面一版，上置北极星图，下置南极星图。其南北两极所安之时盘及地平弧，相合于一轴。即如天球南北两半球相合，亦如浑天依南北两极之运动焉。其用法约举三端，亦如简平规总星图：

① 此段述南天诸星，与徐光启、汤若望前说相同，故略。

如求某时刻浑天之象，则以时盘上之某时刻，移对于本日节气度。视地平圈之上下及东西南北所列诸星，即所求本日本时浑天之诸象也。

如求某星出入地平及在天中等向系何时刻，则先以某星正对地平上之东西南北等方向。次查本日节气度，于时盘内对何时刻，即某星是日在天某方向之何时刻也。

如求某星之赤道经纬度，则用界尺从图心引线切本星，视尺边所指之度，为本星或南或北之纬度。其尺锐所指经圈之度，即本星躔赤道之经度也。

2. 赤道南北两平面星图　　两平面星图直径各约44厘米。外围有四圈。外两圈注二十四节气线并分黑白相间365格，合365日。内两圈按10°注度数，亦黑白相间分绘360°。0°起自春分点。二分点之间，两图上分别绘有黄道圈，亦黑白相间，南北各180°。图显示其特点如下：

(1) 在北图上，离北极近23°.5处，按黄赤交角，绘有北回归线。而在离北极约66°.5处绘有夏至线圈，并与黄道圈相切于夏至点。在南图则绘有南回归线与冬至线圈，后者跟黄道圈相切于冬至点。

(2) 图上未采用明代汤若望惯用的以古代十二次之名代西方十二宫，也未使用三垣名称。但在南北回归线之间绘有二十八宿宿度线并注明宿名。顺序中按《仪象志》数据，排为参前觜后[①]。其度数也从此不再用古度，一概按360°计数。两图上在北图的冬至点及南图的春分点处，各绘一半经线，上刻90°分度，表示纬度。两图都可量度恒星概略的经纬度。堪注意的是纬度线上的间隔并非均分，而是按投影法，距极渐远，线度渐宽。每隔10°注有度数。周围二十四节气，按日数分注。黄道圈上更注明节气之名，表太阳位置。

图9.1.3　南怀仁巨大的天体仪制作图，《仪象图》第十七图——古观象台接收。清钦天监本

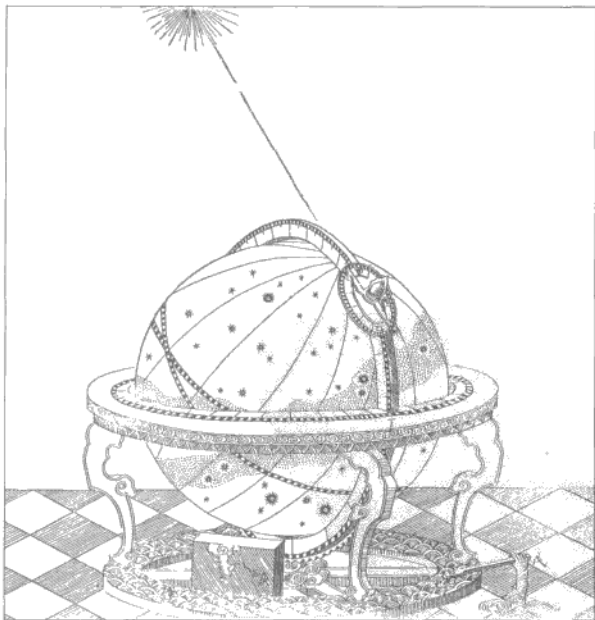
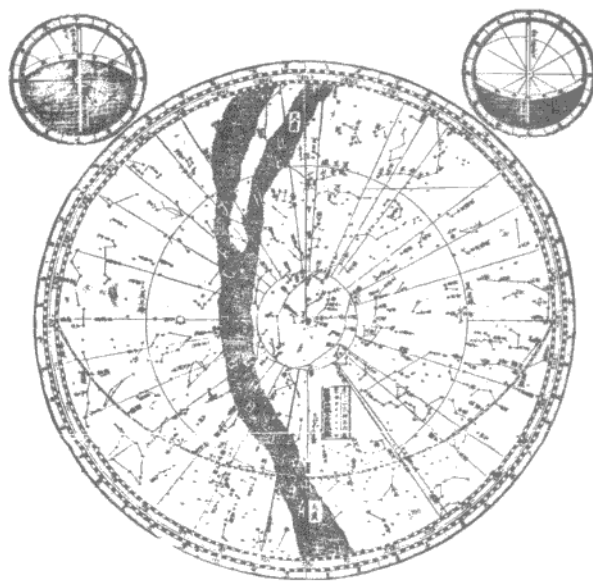
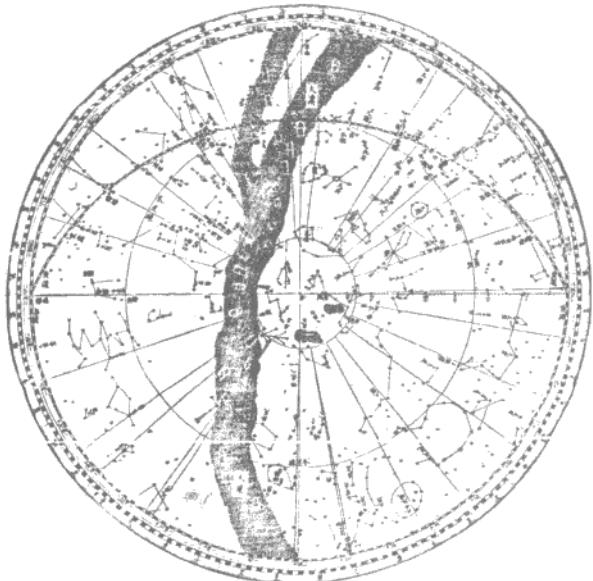
(3) 图上星象，并不按传统绘成自天球内向上视看星空，却是按照自天球外俯视天球的天球仪型式表绘。因此，星象与实际天空方向相反。除汤若望《浑天仪说》十二幅瓜瓣星图以来，这种反向的天球仪表面星图，在清代众多的官方与民间星图中，此图应属首见，亦极稀有。由于印刷欠佳，图像稍漫漶，略取数座与《灵台仪象志》对照，显示无误。但《仪象志》恒星表师承《崇祯历书》及其改编本《西洋新法历书》。其图像亦传承历书的星图。历书星图基本上取材于格林伯格恒星图表，取两书之图作对比，已知星座形位，惟妙惟肖。格氏图系依其表点绘，表上星名用1、2、3……阿拉伯字为序。历书表上星名改用汉字一、二、三……作序数。又，格氏兼具黄经、赤经道经纬度，历书亦然。再，格氏

① 在清初民间天文图籍中，凡顺治、康熙年间作品，每使用参前觜后的排次。至乾隆初《仪象考成》出，方恢复为觜前参后。

上、赤道北图

下、赤道南图

图 9.1.4　南怀仁《赤道南北两总星图》(法国国家图书馆藏)

图上按星等用八种符号，有图例，历书图也仿其则例。南氏均依汤氏，这也真可谓亦步亦趋了。不过，汤、南对所师承的星表，都有所变动和增添，故内容都有增益与补充。另一方面，两家的图表都有南天星座，为中土所未施测，亦格氏图表所未载。还有增定附各曜之小星在历书中主要收于恒星屏障 1 812 星之内。在《仪象志》内则包含于第十四卷附小星的表及其天体仪与图中。它们的来源，可说是西学东渐的一项特例，值得探讨。

（四）南天星座的来历

《灵台仪象志》的图表上有古代传统图表所未见的张衡及史志上提到过的南天星座。前文表 8. 3. 6 已按时代先后列举出从《经天该》至《仪象考成》等文献记述的近南极星座的消长。其中从崇祯年至康熙年，其星数分别为 19、126，126、148 与 152 颗。当取表中《灵台仪象志》表列 23 座 152 星与赤道南北两总星图所绘近南极诸星检核时，两者星数一一相符无误。但是表内附注清刊本历书，另有计数称南天星数 148 星。此数较《灵台仪象志》仅少 4 星，即马腹 3 星而非 3+1 星，波斯 9 星而非 11 星，附白 1 星而非 2 星。再取恒星屏障第六幅核对时，发觉孔雀座有连线者 16 星(其南尚有 2 星)，并不像仪象志图上，有连线的为 18 星(南侧亦另有 2 星)。再取历书其他图分别比照，则此座各差一二星。虽然历书恒星经纬表，明刻明印本收 1 362 星，顺治二年本收 1 364 星，顺治末年本及《新法历书》本均收 1 366 星。① 但其中南极诸星却均相同，均为 23 座 126 星。对于各本星图上的歧异，看来大概有两种可能：一是短期内作大量工作使绘制上稍有失误，二是汤若望的素材有些不定的因素。南极星座，在北京是无法作观测的，归本溯源，得从西方星座的设置历史谈起。

① 各书依次序分别据法国国家图书馆藏本，故宫藏本，上海图书馆藏本及梵蒂冈图书馆藏本。有的研究者认为共 1 365 星，但上述四种版本及北京图书馆藏本与韩国奎章阁藏本等，亦均如是，未有 1 365 星者。

前文已述及，西方星座主体为阿拉脱斯诗中四十八星座，在托勒密《至大论》传本内流传下来，达千年之久。远洋航行大发现时期以来，新的星座不断地设立，还发生过若干纠纷与变易。逐步为天学界公认的有：1603 年巴耶尔星图上 12 星座，1610 年第谷旧事重提添入后发座，1624 年的巴尔茨赫(J. Bartsch，1600～1633)的 4 星座，1690 年添入赫韦吕斯图上 7 星座，1752 年拉卡伊加定 13 座。另外，庞大的南船座 1750 年拉卡伊分解出船帆、船舻[①]、罗盘、船底四座。如此，合共 89 座。最后取消了南船座之名，裁定为 88 座。现在将南极 23 座产生并传入中国后至清代的变迁情况列于表 9.1.3。

图 9.1.5　磁青纸简平仪上南天星座局部——故宫旧藏，康熙年制

表 9.1.3　汤若望与南怀仁各本图表近南极星座记绘的进一步统计

序号	星座名	西方星座今名	清刊本历书恒星表	清本历书记载的星数	崇祯四年进呈赤道两总星图	清本历书黄道二十分星图	明清刊本恒星屏障八图	灵台仪象志及赤道南北两总星图
1	马　腹	半人马下部	3	3	3	3+1	3+1	3+1
2	火　鸟	凤　凰	10	10	10	10	10	10
3	水　委	波江座之部分	3	3	3	3	3	3
4	马　尾	半人马的尾部	4+1	4+1	4+1	4+1	4+1	4+1
5	鸟　喙	杜　鹃	6	7	7	7	7	7
6	鹤	天　鹤	8	12	12	12	12	12
7	孔　雀	孔　雀	12	18	15	17	16 旁 2	18
8	异　雀	天　燕	7	12	12	12	12	12
9	波　斯	印第安	9	9	11	11	11	11
10	三角形	南三角	3+2	3+2	3+2	3+2	3+2	3+2
11	蜂	苍蝇，即蜜蜂座	4	4	4	4	4	4
12	十　字	南十字	4	4	4	4	4	4
13	小　斗	蝘　蜓	7	9	9	9	9	9
14	南　船	船底座	5	5	5	5	5	5
15	海　石	船底船，今南极座	5	5	5	5	5	5
16	海　山	船底及半人马座	6	6	6	6	6	6
17	夹　白	剑鱼与山案座	2	3	2	绘 2 注二，三	3	3
18	附　白	水蛇座一部分	1	1	1	绘 2，注一	2	2
19	金　鱼	剑　鱼	4	5	5	5	5	5
20	飞　鱼	飞　鱼	5	7	7	7	7	7
21	蛇　首	水蛇与网罟座	4	4	4	4	4	4
22	蛇　腹	水蛇座	4	4	4	4	4	4
23	蛇　尾	南极座	7	7	7	7	7	7
	合　计		126	148	146	150	152(旁 2)	152

注：上表与前文表 8.3.6 内所取素材，有明清刊本历书恒星表与明清刊本黄道二十分星图两栏，其星座星数相同，一并取作相互校比。

① 今译“船尾”。

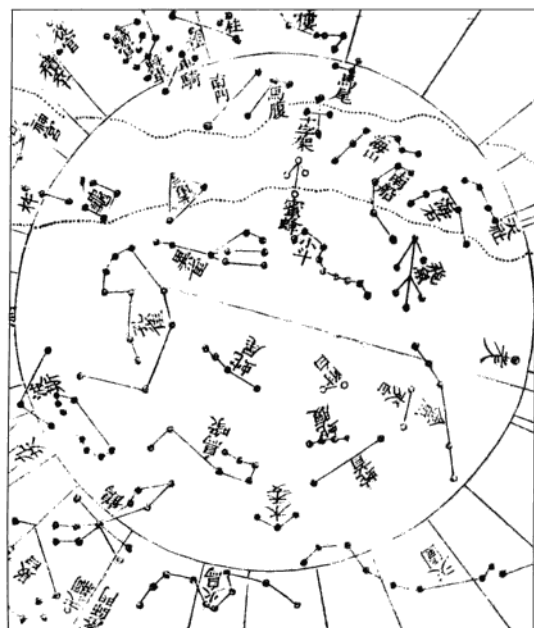
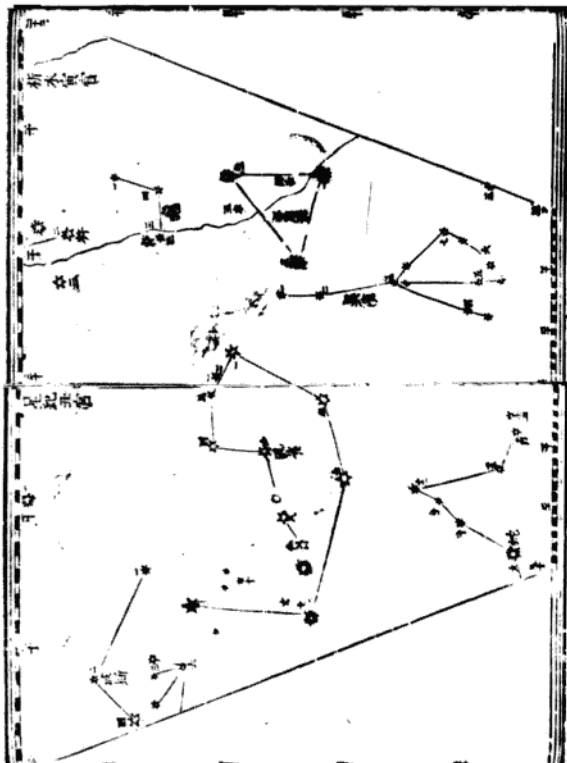
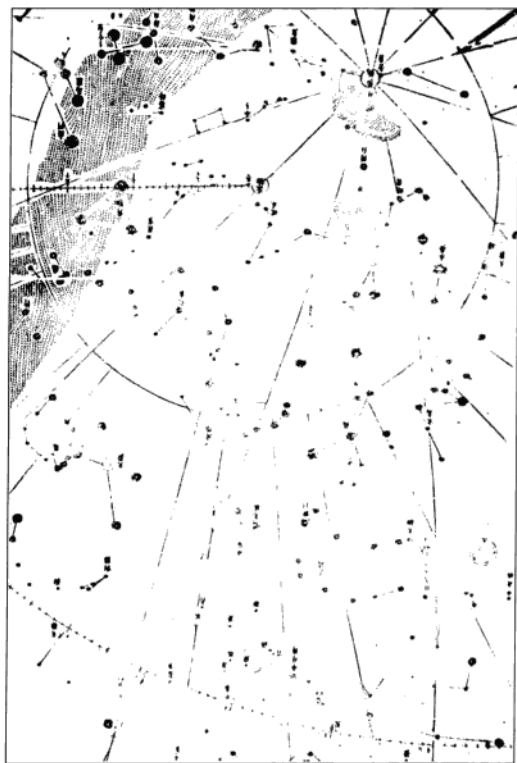



图 9.1.6　南天星座中的孔雀座区域
1.《崇祯历书》恒星屏障第六图(上左)　2.《崇祯历书》黄道二十分星图第十五图(上右)　3. 殿版《仪象考成》赤道南恒星图局部(下)

从表 9.1.1 可知，先后两次更名改编的历书，其恒星经纬表虽有 1 362 至 1 366 增四星之别，但近南极星始终为 23 座 126 星。可是清刊本两历书内的记述中，则其数曾记为 148 星。所差者有 8 座中的 22 星，计为：

乌喙 7 星，多 1 星；　小斗 9 星，多 2 星；　鹤 12 星，多 4 星；　夹白 3 星，多 1 星；孔雀 18 星，多 6 星；　金鱼 5 星，多 1 星；　异雀 12 星，多 5 星；　飞鱼 7 星，多 2 星。

《灵台仪象志》(康熙甲寅本，1674 年)各表，则在上述 23 座 148 星之外，又在 3 座内增 4 星，共 152 星，为：

马腹 3+1 星，增 1 星；　附白 2 星，加 1 星；　波斯 11 星；加 2 星。

可以说，南怀仁所添加的极少，基本上承袭了汤若望的南天诸星。当取明清各本历书星图校勘比照时，可发现早在开始绘图之际，即崇祯四年第二次进呈恒星历及表与图时，南天极附近诸星，图上就已不是 126 星了。其中赤道南二总星图上，已绘有：

乌喙 7 星，小斗 9 星，鹤 12 星，夹白 2 星，孔雀 15 星，金鱼 5 星，异雀 12 星，飞鱼 7 星，波斯 11 星。

它跟历书文献所叙星数，不同的只有孔雀座即孔雀 15 星非 18，夹白 2 星非 3，波斯 11 星非 9，因而总数从 148 减为 146 星。各图中的屏障八图，缮绘于两年后的 1633 年。国内外明清四本中，孔雀都是 16 星，边上近南三角形旁另有 2 无名小星，马腹改为 3+1，夹白 3 星，附白 2 星。因而较南北两平面图多 4 星而成 150 星，成为范本。以此范本跟黄道二十分星图另一 150 星详图对比，显见后者孔雀为 17 星，多了 1 星，而夹白绘 2 星，漏 1。多与漏相抵仍是为数 150。由此可知，《仪象志》的经纬表与它的南北两图，其近南极诸星系完全承袭历书的《恒星屏障》，仅仅将孔雀旁二无名小星用连线并入原 16 星而成 18 星，使近南极星为 152 星。也缘此，孔雀座虽然在各图文中有 15、17、16、18 星之分[①]，实质上乃是于短时间内匆忙地绘制大量图的过程中产生一些笔误而已。

研究传教士所传入的这些近南极星座，需回顾在阿拉脱斯、托勒密 48 古典星座以外，西方星座是怎样增益的。它们次第为：

1. 1603 年巴耶尔星图上 12 星座

苍蝇(蜜蜂[②])　天燕　蝘蜓　剑鱼　天鹤
水蛇　印第安　孔雀　凤凰　飞鱼
杜鹃　南三角

可是巴耶尔的《天文测量志》(Uranometria)第 49 图内所收这 12 星座[②]，并非巴耶尔自己观测所得。他是取用 1596 年客死于荷兰的德国航海家泰奥托里(P. Theodori，？～1596 年)的图与观测记录而绘制的。在泰氏之前，还有十六世纪较早时期的凡斯比西、考萨利和曼地那等人，也都已观测和记录过这些星座。巴耶尔也提到过这些人。巴氏书内，有星名表但并无坐标数据。

因此，如果认为《崇祯历书》恒星图表的内容，在格林伯格恒星图表之外的南天星座系参考了巴耶尔星图，这并不完全可靠。除了有泰奥托里的观测记录与图在先外，还有以下几点值得研究：

(1) 巴耶尔图上，南天星图与前 48 幅托勒密星座图相比，较为粗糙。在文辞内，南天星

---

① 第二次进呈的历书内，赤道南北两总星图上，孔雀 15 星，显然是地位不够的关系。
② 在巴耶尔星图 48 星座后的第 49 图反面，苍蝇座记为 Apis tmdica。

座中各星也没有字母编号[①]。看来，这第四十九图似乎是原稿完成之后追加的，很可能是依泰氏手稿的抄本添绘。

(2) 巴耶尔图上并无坐标数据，只有星名表。水蛇座的中名已被分解为两座；凤凰座也先后被分成两座。尚有其他星座，巴图与历书的星数也有参差不齐之处。例如孔雀，巴图16星，历书著录12星加6星，图上则有15、16、17与《仪象志》18星之差异[②]。

(3) 历书23南天星座中尚有其他星座为巴氏图上所未收。例如十字4星，它早就驰名于世。美国的埃伦(R. H. Allen)曾注意到在耶稣钉死在十字架上的时期，这十字形星座是出现在圣城耶路撒冷地平线上最后的年代。岁差使它日益偏南，以后就隐没不见了[③]。又如天鸽座，早在十六世纪后期，已出现在天球仪与图上，称为《圣经》中的诺亚方舟之鸽(Columba Noachi 或 Colamb Nohae)。巴氏均未收录。

(4) 泰奥托里对星座的观测资料[④]，系由帕朗西斯所承传下来。[⑤] 帕氏于1589年曾作天球仪。旋即在1604年的世界地图上所加绘的两幅天球图上，添绘了泰氏12星座。1598年，他又制作一座新的天球仪[⑥]。仪上由洪德斯(J. Hodius)作星座雕刻。其中南天星座绘有凯塞(即泰氏)与呼特曼的12星座。这是用于远洋航行的近代第一具最新颖的天球仪。在十七世纪初，他还制作过多具其南天星座包含十字、天鸽、及凯、呼二氏十二座的天球仪[⑦]。由于巴耶尔《天文测量志》的出版发行，人们都将此12星座的创立归之于巴氏。其实，早在十六世纪后期，航海天文家早已观测了这些星座并有泰奥托里(凯塞)与呼特曼绘图立表。更有若干天球仪及星图都绘出了这些南天星座。但要到巴尔茨赫方整理公布，并刊于1627年的《鲁道夫星行表》[⑧]。

2. 1624年巴尔茨赫4星座[⑨]

此四座为：鹿豹、南十字、天鸽、麒麟(独角兽)。这四座中属南天的为南十字与天鸽。

---

① 巴耶尔的1603年初版及第三版1～48图上，座内各星并无希腊、罗马字母，只是一图一座。在反面则有文字，列出星座的各种名称与星的表格。表内有巴氏所编的字母，星在星图内的位置，星等与星占。

② 孔雀座形如"6"。二次进呈本赤道两星图上，第一星旁4小星仅绘3星，末尾应6星而绘4星，故共15星。恒星屏障末尾绘4星，共16。二十分星图末尾绘5星，共17。《仪象志》图上末尾绘齐6星，共18无缺。看来，这都是绘制上的笔误或地位限制所致。也许，巴氏所得抄本图上本缺2星。

③ 见R. H. Allen，"Star names, their lore and meaning"，1963年英文新版。埃氏还指出，这十字形星座，在十六世纪时，已被称为十字架(Cross)。但丁(A. Dante，1265～1321年)在其名著《神曲》第二篇"炼狱"(旧译"净界")内，还只用"四亮星"加以描述。

④ 泰奥托里后来又名凯塞(P. D. Keyser)。他曾有一册星图手稿传世，名"Petrus Theodori nauclerus peritissimus"。他又曾与一位德国航海家呼特曼(F. de Houtman)一起航行或各自出海。呼特曼也有一册描述南天星空的手稿在1603年传世。他们二人的星表相仿而不尽相同。南天星座的立座和绘制图表，始自他们二人。之后，天球仪制作者有时混称"凯塞与呼特曼十二星座"。

⑤ 帕朗西斯为法兰德斯(Flanders，欧洲古国，今为比利时一个省)修道士，1585年移居荷兰的阿姆斯特丹。他是一位声名卓著的地理学家和制图学家，并且是德国促进远洋航海事业的带领者。泰奥托利在1595年4月出航前，对数学与天文学曾受教于帕朗西斯。当1597年船回荷兰之时，泰氏已于上年九月去世。他的观测记录，便交给了他的老师帕朗西斯。

⑥ 该天球仪直径32.4厘米。仪面上，南天已有十字星座(称 Crux Σιαυροσ)，三角形座(称 Triangulae Antarctic)及二大小麦哲仑云。这是从凡斯比西、考萨利、曼地那等人的记录而绘制的。此仪为欧洲第一座完整的天球仪。当时，天球是航海者的必备品。

⑦ 本节及以下所述关于南天星座的观测经过，除前述埃伦著作外，主要见：(1) D. T. Warner，"The sky explored, celesfial carfography 1500～1800"，vol. 1.2.3。1979英文版。(2) B. T. Brewn，"Astronomical atlases, maps and charts, an historical and general guide"，1932年，英文版。(3) G. P. Serviss，"Astronomy with the naked eyes"。1908年，英文版。(4) 山本一清，《天球と星座》，1937年，日文版。

⑧ 《鲁道夫星行表》共收1458星，署"Aactenus Bartsch anus cataloqus"。泰奥托里与呼特曼12座列于表之末，收136星。孔雀座实收21星及2星云，有所补充。21星中含6等星6颗，2至5等15颗。

⑨ J. Bortsch，"Usws astnonomiais planisphaerii stellati seu Vice-globi ……"，1624年，西班牙文版。

实际上，它们也早就出现在十六世纪后期的航海天球上。南十字座（Crux australis，简称Crux；英文名简称Cross，即十字架），巴尔茨赫正式列入南天星座，并收于1924年版的星图。天鸽座，在十六世纪时，英国的洛克耶（N. Lokyer）在他的《天文学发端》（Daun of aotronomy）一书内，以《圣经》故事诺亚方舟（Noah's Ark）上放出的探陆鸽子命名的。巴尔茨赫在书中解释了新星座对《圣经》的意义，并证认了托勒密星座跟《圣经》的关系。由于天鸽与南十字未收入泰奥托里的手稿，故未载于巴耶尔星图。巴尔茨赫是开普勒的助手，曾襄助《鲁道夫星行表》的有关计算，且为开普勒的女婿，并有著作问世。可惜英年早逝，天文学史多不载。他的书内共绘出1 111颗星，①不同于托勒密或第谷的星表。书中对第谷及泰奥托星等星座的位置也作有论议。从他和其弟腓特力（Friedrich Bartsch）于1625年合制的天球仪上，可以看到他们自己观测的那些星。在这以后的新设南天星座，时间晚于《灵台仪象志》，今略。

另外，德国的制图家与作家大布劳（W. J. Blaeu 1571～1638年）及其子小布劳（J. Blaeu）曾制作过多座在欧洲天图发展史上颇有影响的天球仪。一座作于1598年，以1600年为历元，并按他所获得的第谷尚未刊行的1595至1596年扩大星表的抄本而绘制在天球上。紧接着，当他在荷兰得到了泰奥托里与呼特曼的南天星座表之后，布劳立刻作了改制。正如前面第六章第五节所述，人马座的图有着显示不同时期岁差现象的价值，他按70.59年一度的岁差值重新修正了这完全是德国风格的天球。北天添入了唧筒、后发等星座。南天有第谷南船座，并据呼特曼的稿本添入了两航海家的196颗星。当时，泰奥托里、呼特曼二人所观测的南天星共有303颗，其中107星属于托勒密星座。那自然是马腹、马尾、水委、南船、海石、海山、附白等星座的来历。余下的夹白、马腹、马尾、水委本属托勒密星座。那时期，它们的南赤纬较低，在广东一带已能观看到，故与低纬度属凤凰的火鸟一并先已收入《经天该》中。南船体大，被拆为三座；保留南船之名，因它亦属托氏48座之一。水蛇形长，故又增析4座。十字系航海者尽人皆知，一并纳入。这就是它们的来历。当取《崇祯历书》及顺治二年本《西洋新法历书》内近南极的夹白二以计算机计算时，尽管程序内考虑了高纬度恒星赤经变化甚大的因素，但所得对应星β Mensa的赤经误差仍高达$4^{m}.5$，赤纬误差则为21′。可知观测值较粗糙。但Mensa（山案座）系1752年拉卡伊（W. L. delacaclle）所定，贴近剑鱼座（Dorado）边界线，故应在泰奥托里和呼特曼星表的剑鱼座范围内。这是布劳第一具天球的修正版。随后，他又绘制两大幅地球两半球图，中间夹两幅黄道南北天球图并从而制作第二座天球仪。直径26厘米，历元仍为1600，完成于1603年②。南天星座一如上述303星，其中包括天鸽与古老的十字架，蜜蜂用的是苍蝇之名（Musca），十字架称为El Cruzero Hispanis。布劳还绘制过瓜瓣星图，作为绘刻天球的底本③。

因此，可以作出判断说，《灵台仪象志》承自《崇祯历书》和《西洋新法历书》的近南极星座。它们实来自泰奥托里和呼特曼两位德国航海家的观测资料。泰奥托里留下的写本图表

---

① J. Bartsch, "Catalogus fixarum ser inerratium stellarum"，1624年，拉丁文版。

② 大布劳曾出版地图、海洋图、世界地图与天图，并曾制作多座天球仪，对天图的发展作出了重要的贡献。他在1616年完成的大天球仪，直径67.6厘米。他的仪上都有1572年与1600年新星。大仪上还有蛇夫座1604年新星。这些作品以及帕朗西斯、洪德斯等人，在欧洲新的天图绘制上，都起有一定的作用。

③ 有一份图今收藏于英国剑桥图书馆。

由他的老师帕朗西斯传承下来。南天星座就首先在(各家航海)天球仪上露了面[①],以后便出现在星图上。

另,汤若望于1630年农历岁末晋京。1631年八月,徐光启即进呈《恒星总图》等诸恒星历。两年后謄缮八幅《恒星总图》[②]。自入京到上报恒星历、表、图,不足八个月。故可知他主要参阅托勒密与第谷之书及格林伯格的图表而成,近南极星则沿用流传的泰奥托里与呼特曼的手稿抄本或相关作品。当时,已制成测星纪限大仪一座。据《恒星历指》测星法,可知历局人员亦曾作实测进行校验与补充。汤若望为德国天文家,泰、呼二氏与帕氏、洪氏及巴尔茨赫等都是德国知名的航海家、制图学家及天文学家。汤氏能得见抄本与新天球仪应该是很自然的。《浑天仪说》一书内各十二幅天球与地球瓜瓣图即与布劳天、地球二仪的瓜瓣图及帕氏瓜瓣图形式同一模样,可知系深受制图家布劳等人的影响。[③] 有文献记载,巴耶尔牧师并不参与天文界各组织的活动。[④] 他的《天文测量志》内也无坐标数据。[⑤] 回顾前文各项值得注意之点、参差相异之处,以及大星座的拆为小星座等,不难看出,汤若望南天星座并非据巴氏之作绘图立表。另则,《明史・天文志》也据历书而记道:"南极诸星,古所未有。近年浮海之人,至赤道以南,往往见之,因测其经纬度。其余增入之星甚多,并详恒星表。"这段话,自然是指凯塞与呼特曼这些航海家而不是传教士了。当然,这并不排除汤曾参阅巴氏星图。因为北京教堂藏书内,除有多种西方古籍外,还收有1603年初版及1639年三版的巴耶尔星图。至于1627年版《鲁道夫星行表》虽也有收藏,但由于到达中国最早要在1629年左右,而到达北京则须迟至近1630年,汤能否及时利用,恐有疑问。不过,1669年入钦天监襄助汤工作的南怀仁,则无疑会应用它的。

至于第谷1570年新星,毫不稀罕,早在1602年版他的"Instauratœ Progmnasmata"内就已有一幅图上标示着26颗星和这颗新星了。[⑥] 自从南天星座初起名于十六世纪,至十六、十七世纪之交由德国航海天文家设立以来,仅三十年便见于《崇祯历书》1931年的恒星图表。它与《鲁道夫星行表》的刊行只相差4年。这是近代中西文化交流最迅速的一项成果,应该归功于汤若望、罗雅谷的努力。南怀仁恒星图表的南天星略有补充,似是利用了《鲁道夫星行表》的修正。他的基础仍然是历书的恒星屏障。历书文辞所述及图上所绘的南天星比《恒星表》为详,恐怕是立表时对泰、呼二氏手稿抄本的数据有所保留的缘故。夹白二和三两星,表内有数据,图上也注了数序。夹白一,表内未列入,图上也未注数字,呈现出可理解的一点端倪[⑦]。

---

① 见 Am. Dermul, "Les globes terrestre et céleste de W. Jansz Blaeu",1940年,法文版。

② 或有以为《恒星历表》四卷,后拆为《恒星经纬表》及《恒星出没表》各二卷,实误。崇祯四年徐光启第二次进呈《恒星历表》四卷,六年又上书称"另有《恒星出没》二卷亦即将续写"。后由李天经在第五次进呈。

③ 有的研究者认为近南极星可能是传教士来华途中所测,亦非是。自1618至1622年金尼各第二次入华时,泰奥托里与呼特曼手稿抄本在德国已多次流传,并有多座天球仪及星图传世。并且,并无文献可表明,传教士曾携带测量仪器来华。

④ 有关南天星座的讨论,可参阅前引 Warner, Allen, Brewn, Serviss, Bartsch 及 Dermul 诸书。

⑤ 巴耶尔1603年初版星图上,并未注明他自己表内所排列的希腊字母。第一个真正使用字母于星图上的是法国建筑师洛耶耳(A. Royer),用于他1679版的"Cartes du Ciel rédwites ln quatre fables contenant toutes les constellations",法文版。

⑥ 书目均见:H. Bernard-Mâitre, "La science européenne au fribunal astronomique de Pé-Kin",1951年,法文版。

⑦ 明版和顺治二年版历书,夹白二与三,两星经纬度分别为:$\alpha=79°48'$,$\delta=-73°48'$及$\alpha=81°00'$,$\delta=-69°24'$。顺治末年版及康熙版历书则为:$\alpha=82°45'$,$\delta=-73°57'$及$\alpha=85°16'$,$\delta=69°38'$。其编号分别为:明版1 153与1 264,清版1 155与1 266。修正主要在赤经,且相差数极大,反映出近极星赤经处理上的难度。

图 9.1.7　大布劳天球仪白羊、金牛二宫图，天球直径 34 厘米——相当于《浑天仪说》的胃宿至参宿

另外，南怀仁在康熙十三年还撰有《简平规总星图解》一文，书写于三道圆圈之内。但仅有此文传世，为法国国家图书馆所庋藏，而尚未见有图传世。图外圈直径 23.9 厘米，内圈直径 21.0 厘米。文末署“大清康熙甲寅岁日躔娵訾之次，治理历法极西南怀仁立法；楚郢刘蕴德笔受”。

文中阐释绘星图的方法，历代测二十八距度的史实，恒星周日视运动与岁差导致夜晚恒星天空逐渐西移的变易，北极出地高度与见界范围诸情的关系，《赤道南北两总星图》的赤道北图左右上角两小图的作用与使用方法，等等。虽然总的说来他是以西方古代星占用的星盘，化其功用为以平面星图作观测恒星的观测仪器，主要是呈献给康熙帝使用的。然而却也是中西文化交流中恒星观测方法异军突起的一个范例，它是具有实用价值的。

（五）对《西洋新法历书》的改编

南怀仁曾将汤若望改纂的《西洋新法历书》改编为《新法历书》，前后共两次。第二次增加了《康熙永年表》。改编过程中，《恒星历指》、《恒星经纬表》及《恒星出没表》三种亦有变动。前一种，第一次对卷四“恒星经纬图说”页数作了变动，第二次则干脆删去了。第二种，第一次未作更改，第二次全部取消。第三种基本上未予变更[①]。他取消徐光启的星图和星表，自然是为了提出他自己《灵台仪象志》的星图和星表。可是，他的图表，除小星外，本来就是徐光启作品的衍生，予以削芟，就使《新法历书》内容不够完整了。正由于《灵台仪象志》星表主要部分系简单地据《崇祯历书》恒星表

① 见 H. Bernard, “Ferdinand Verbiest, continuateur de l'œuvre scientifique d'Adam Shall,” Appendice, 载 Monumenta Serica, tome 5, 1940 年，法文版。

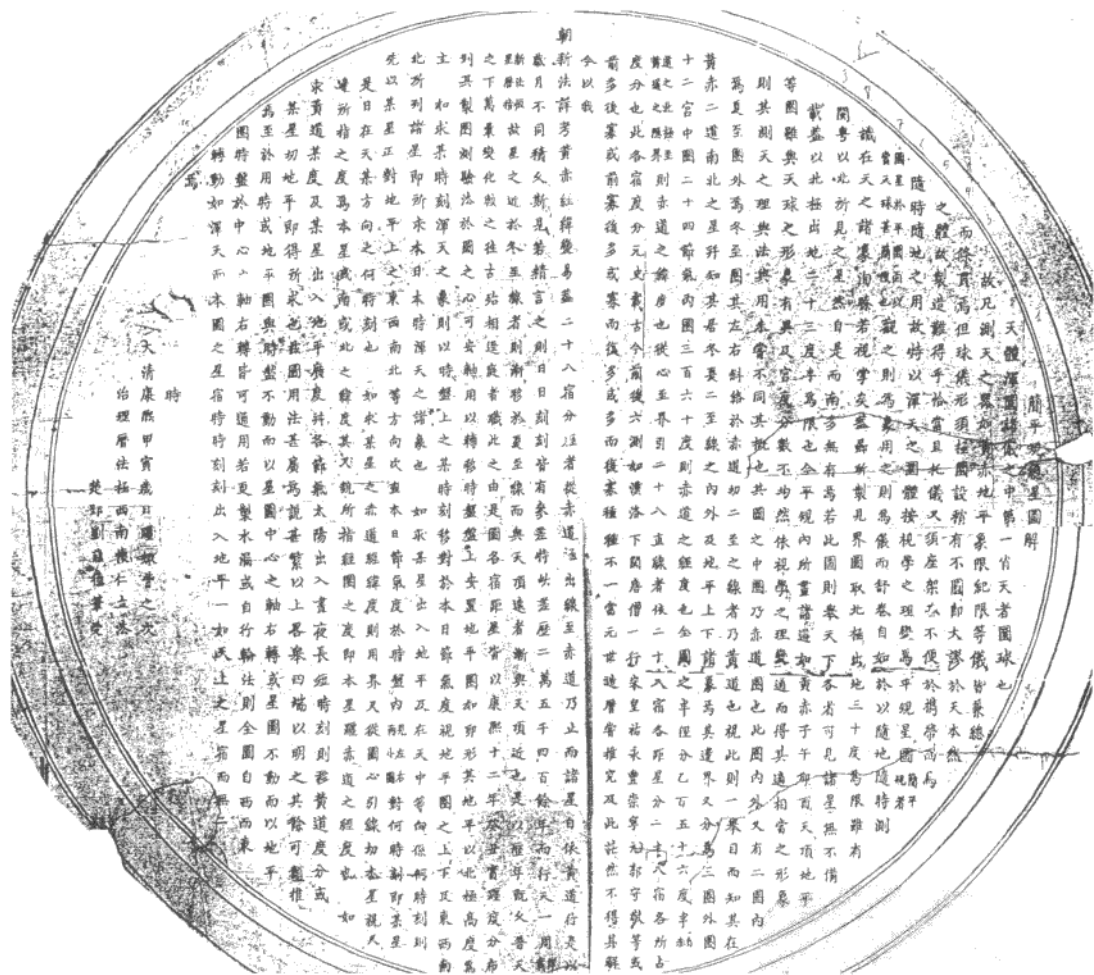



图 9.1.8　南怀仁的《简平规总星图解》(法国国家图书馆藏)

归算而得,因之,存在于《崇祯历书》星表的一些问题,同样暴露在其表中。其数据误差的离散性较大是一个明显的弱点。成书时间仓猝,既取用西方星表作参考,又有由不同人员分别作观测所得,这些都会使结果的精度相当悬殊。表 8.3.6 误差变化的幅度大,标准差数值较高,主要原因或即在于此。再如星名的紊乱,《崇祯历书》鹑首宫有四渎一至四,共四星,但在井宿八星之后又有"四渎水"下加注"亦名井九",其后有编号"十"一星。按理,"四渎水"显然应为井宿的"西增九"三字的误刻,故其下为西"十",那是雕版的错误。清刊本不察,有的添注了"亦名井九",似为画蛇添足。也有的简单化地删除了"水,亦名井九"五字,变成多出单独一个"四渎"星,这是可笑的。更有的刊本见有疑问,干脆削去这二星[1]。《灵台仪象志》不

① 《古今图书集成·乾象典》第五十三卷星辰部汇考十"井宿"项下附表。

光有“四渎亦名井九”一星，还用上“四渎十”一星，也颇有点紊乱。

二、《仪象考成》与《仪象考成续编》中的恒星测量

（一）戴进贤、刘松龄编修《仪象考成》的经过

南怀仁病逝后，传教士徐日升（T. Pereira，葡萄牙人，1645～1708年）和安多（A. Thomas，比利时人，1644～1709年）暂接天文历法工作。不久有闵明我（P. M. Grimaldi，意大利人，1639～1712年）继任治理历法。康熙五十一年，闵明我去世，纪理安（B.-K. Stumpf，德意志人，1655～1720年）接替。康熙五十九年（1720年）纪又殁，乃由戴进贤（P. I. Kögler，德意志人，1680～1746年）为治理历法。雍正三年（1725年），清廷将治理历法职衔改称监正，仍由戴进贤担任[①]。乾隆八年（1744年），任监副[②]的传教士徐懋德（A. Pereira，葡萄牙人，1690～1743年）在参与戴进贤等人编修《历象考成》后亡故，改由刘松龄（A. de Hallerstein，奥地利人，1703～1774年）补其职。乾隆九年（1744年）十月戴进贤会同其他钦天监官员奏请厘辑增订《灵台仪象志》。理由为：恒星循黄道东行约七十年差一度，为时已久，运度与原表不符；康熙十三年时，黄、赤道的原相距23°32′，是时已减为23°29′，诸表当逐一加修，测验时便于校正；三垣二十八宿及诸星今昔多寡不同，等等。乾隆帝同意后，和硕庄亲王允禄[③]等又于十一月奏请，按宫中小型的三辰公晷仪制造大仪，以便用以观测天象。乾隆十七年（1752年），新测恒星经纬度表告成，经乾隆命名为《仪象考成》。至十九年初，新制大仪亦已制成安设，由乾隆定名为玑衡抚辰仪。这时，戴进贤早已于乾隆十一年春去世，刘松龄升任监正，另提升鲍友管（A. Gogeisl，德意志人，1701～1771年）为监副。故《仪象考成》的测算编纂，总理其事的为和硕庄亲王允禄，保和殿大学士鄂尔泰，刑部尚书张照，协理其事的为兼管钦天监事务的刑部左侍郎觉罗勒尔森和工部左侍郎何国宗[④]。参与实际工作的有：考测者戴进贤、刘松龄、鲍友管三人，推算者钦天监五官正明安图（蒙古人）与何国卿、孙君德、鲍钦辉等十四人，绘图者为欧天瑞等四人。当《仪象考成》三十卷正刊刻时，适新仪竣工，复编著“仪说”二卷，置于卷首。全书乃于乾隆二十一年印行，弘历亲为作序。

（二）《仪象考成》对恒星的测算

《仪象考成》是为了重修《灵台仪象志》而作，对“天官家诸星纪数之阙者，补之序之，紊者正之”[⑤]。因此，允禄在书成上奏时，先对《仪象志》作了统计。他说，与传统星座二百八十三官1 464星相比时，《仪象志》有二百六十一官1 210星，比《步天歌》少二十二官254星；另外则增加了516颗增星，再加南极星座二十三官150星，总计二百八十四官1 876星。《仪象考成》以乾隆九年甲子（1744年）为历元，传统星座得二百七十七官1 319星，比《仪象志》多十六官109星，其中纠正《仪象志》“次第颠倒凌躐”[⑥]者有一百零五官445星，占原数23.7%。

---

① 此“监正”为钦天监衙门负责天文业务的官员，行政主管另有“钦天监监正”之职，由满人担任。这时期的钦天监监正，康、雍年间为明图，乾隆初为进爱，十年起为佟泰，至二十一年《仪象考成》完成，由德柱继任。

② 按清初体制，钦天监设左监副及右监副，均满汉各一人。康熙中，亦有传教士任右监副。康熙五十七年起另设监副一职，安插传教士。

③ 允禄为康熙第十六子，乾隆的叔父。

④ 何国宗是精通天文学的内行。

⑤ 乾隆帝弘历：《御制仪象考成序》。

⑥ 乾隆十七年十一月二十二日允禄等人奏本。

另又增添传统所无之星 1 614 星，再加南极二十三官 150 星，合共三百官 3 083 星。这 3 083 星，当与《步天歌》星名星数相比较时，凡星座名数有变动的，《仪象考成》内俱开列清单，合计少 145 星及六个星座。这六星座，实际只少 62 星，其余 83 星是在其他星座内缺少的，兹不赘，见书末附录。为了保持二十八宿古制觜前参后，又定于乾隆十九年为始，将参宿距星西第一星(δOri)改为东第一星(ζOri)，亦呈请乾隆批准定案。

《仪象考成》内于恒星总纪一卷后，有恒星黄道经纬度表十二卷，恒星赤道经纬度表十二卷，月五星相距恒星黄赤经纬表一卷及天汉经纬度表四卷，合为三十卷。恒星总纪卷内，撰作者对《仪象志》星数又作了纪数，以同新志作比较，并称合于传统星名之星为二百五十九座 1 129 星，比步天歌少二十四座，335 星；又于有名常数之外，增添了 597 星；合为 1 726 星；再加南极 23 座 150 星，仍共为二百八十二官 1 876 星。这样，就同上述允禄奏折所题统计数两相矛盾。合于传统的星数，奏折内多计 81 星，相应地减少了增星数。产生矛盾的原因是，可能是奏折内据宫廷“邸报”，把有些增星亦计入了传统星数的缘故①。《仪象考成》重测的起因，是戴进贤当监正时曾“据西洋新测星度累加测验，《仪象志》尚多未合；又星之次第，多不顺序”②。但进行编修时，戴已病亡，从允禄的奏议来看，实际的测算撰著工作是刘松龄、鲍友管、明安图等人所完成的。据他们自称，“逐星测量，推其度数，观其形象，序其次第，著之于图”③。因而，戴进贤是《仪象考成》的主要发起者，他留下了不少观测资料，但不是撰书的主编者。对于增星，《仪象考成》在其方位之后，序数之前，亦明确地加一“增”字，不像《崇祯历书》和《灵台仪象志》那样仅在序数后附注一小“增”字。

另两个令人感兴趣的问题就是，传教士施测时用什么仪器？他们提及的“据西洋新测星度”，究竟是何人所测？

1. 关于传教士使用的观测仪器问题　《仪象考成》的恒星位置表所用单位为秒。然而，作测量时，玑衡抚辰仪尚在制作，那么，他们所利用的只能是南怀仁的仪器。可是南怀仁的仪器，只能读数到分，无法测读至秒。他的赤道经纬度表大抵还是照黄道经纬度表归算的。乾隆为《仪象考成》作的序内说“赤道一仪，又无游环以应合天度”，亦可证明至少这仪器上并无游标，是不能测数至秒的。文献上无明文可证实戴进贤、刘松龄等人改装了原有仪器如纪限仪等的测微装置。再则，至关重要的问题为当时的仪器都没有装设望远镜，仅凭肉眼观测。肉眼观测恒星方位，当然不可能读数至秒。乾隆十七年十一月奉旨开载诸臣职名的清单上，任考测的仅戴进贤、刘松龄、鲍友管三人，实际仅后二人，而任推算的倒有明安图、何国卿等十四人。工作量可表明考测的“考”当是将西表结合中名，改编为中国星座；“测”恐怕只是根据西洋星表作度分的校对而已；而“推算”是将西表据

---

① 奏折称，对传统星座而言，《仪象考成》比《仪象志》多十六官 109 星，而恒星总记的统计则多十八座 190 星，以后者为是。对这种数字上的出入，清代的盛百二曾作评述道：“邸报康熙十三年，监臣南怀仁撰《仪象志》，中星名与古同者二百六十一官 1 210 星，比步天歌少二十二官二百五十四星，外增无名者五百十六星，又南极二十三官一百五十星。乾隆九年十一月从监臣戴进贤请增修旧志，与何国宗重加测算，列表绘图，计星名与古同者二百七十七官一千三百十九星，比旧《仪象志》多十六官一百零九星，与步天歌近，又外增一千六百十四星，惟近南极之星仍旧志，……。《考成》云《仪象志》星名与古同者总二百五十九座一千一百二十九星，比步天歌少二十四座三百三十五星，又于常数之外增五百九十七星；又云，今比旧《仪象志》多十八座一百九十星，与邸报所称不同，俟考。”可知奏折系按“邸报”而言，书内则按列表而言。引文见盛百二《尚书释天》卷一，书前有乾隆十八年盛氏自述。

② 《仪象考成》“奏议”，允禄乾隆十七年十一月二十二日奏折。

③ 《仪象考成》卷一，“恒星总记”。据当时宫廷“邸报”称：乾隆十七年十二月“增修《仪象志》告成，改正旧志恒星次第不顺者一百五官四百四十五星。以参中三星之东一星作距。仍依古法，觜在参前”。

岁差加以归算，先算黄道或赤道经、纬度，再折算成赤道或黄道经、纬度。当归算到以秒为单位时，工作量极为浩繁，所以要动用十四人之多。这些人多是专职，不像刘松龄，除继戴进贤钦天监之职以外，同时还继任天主教教堂的主教，鲍友管则任其副职。他们必须花费很多时间去处理教堂事务和宣扬教义。上述两种工作量的毫不相称，也反映了测是匡其大数，折算才是主要的手段。

2. 关于用作根据的西方星表问题　　在第谷之后，波兰但泽的赫韦吕斯(J. Hevel 或 He-velius，1611～1687 年)于 1661 年刊行一份包含 1 553 颗星的恒星表①。它不像第谷采用黄经和黄纬，而开始用赤经和赤纬来表示天体的位置。赫韦吕斯仍然用肉眼通过窥管观测恒星方位，精度虽高于第谷星表，却只能到角分为止，所以不大会被用作根据。1725 年，英国格林尼治天文台首任台长弗兰斯提德(J. Flamsteed，1846～1719 年)的星表，是他去世后由他的助手继续整理，正式全部出版的②。该星表共收 2 935 颗星，其中有 12 颗是重复的，实有恒星 2 923 颗。由于弗兰斯提德在仪器上装备了望远镜，他的星表的精确度就大大地高于第谷和赫韦吕斯的表。

在这以后，要到 1773 年才有布拉德雷(J. Bradley，1693～1762 年)的初选星表公布于该年的英国航海年历(Nautical Almanac)上，并且一直要到 1798 年和 1805 年方正式刊印两卷据布拉德雷在去世前最后十二年中所作 6 万多颗恒星观测而编制的大型星表。到 1818 年，白塞耳(F. W. Bessel，1784～1846 年)据布拉德雷的观测经过归算修正而编印的包括 3 000 多颗恒星的表问世，星表才达到真正精确的标准③。从时间上排比和所取有效数字位数到秒这两项来考查，戴进贤和刘松龄原核定“诸星今昔多寡不同”和用以“详加测算”④的原始资料，必然是 1725 年正式刊布的弗兰斯提德星表。若取弗氏星表同《仪象考成》星表作比照，两者所列各星序次亦基本吻合。有待解决的一个问题就是后者超出前者的一百数十星，刘松龄是如何取得其读数到秒的数据的？并且后者虽有重复的星，其重复数却并不恰好为 12。

(三)《仪象考成》恒星经纬表的精度分析

现在酌取《仪象考成》二十八宿距星作一比较和核算。首先，距星呈现了新的变化。奎宿一和觜宿一保持《灵台仪象志》所改用 ηAnd 和 λOri，但昴宿一却不用《仪象志》的 ηTau 而恢复了传统的 17Tau；对参宿一则舍弃了传统的 δOri 而改为 ζOri；参宿距星不用中间三星的西第一星而改用东第一星。这主要是由于《西洋新法历书》和《灵台仪象志》因岁差缘故出现了参前觜后现象。改用东星，可恢复“觜前参后，与古合”⑤。这是允禄等于书成之后特地奏闻的。为了时宪书内结合二十八宿，对觜参前后问题，允禄和大学士傅恒先后二次上奏请示。他们并不明了中国古代的实际情况，以致允禄说：“其(指参宿)以何星作距星史无明文。”身为大学士之首的傅恒甚至说：“古法以参宿中三星之东一星作距星……康熙年间用

① 刊载这星表的书名为“Uranographia”，1690 年出版。

② 刊载星表的书名为“Historia Coelestis Britannica”，出版于 1725 年。前二卷系弗兰斯提德生前亲自整理，第三卷由其助手 A. Sharp 和 J. Crosth Wait 据弗氏观测资料编辑，然后汇总出版。先是，哈雷于 1712 年未征得原作者同意，指使出版了弗兰斯提德星表一卷。此后三年内，弗氏回收并销毁了未出售的余书，并开始准备其三卷本的出版。

③ 这星表刊于白塞耳的《天文学基础》(Fundamenta Astronomiae)第六章。

④ 允禄等乾隆十七年十一月二十二日奏折。

⑤ 傅恒：乾隆十七年十二月十四日题奏。

西法算书，以参中三星之西一星作距星，遂改为参前觜后。”①从这些错话，可以看出传教士的工作主要是依西图西表酌合中国传统星座。当然这有其可取之处，但也在相当程度上脱离了我国古代的传统，实亦可惜。

再看测算的数据。我们先取二十八宿距星的赤道经、纬度，加以计算。然后再在黄道经、纬度内每宫取三星，共取 36 星作校勘，两表的校算结果列于表 9.1.4 与表9.1.5。

表 9.1.4 《仪象考成》二十八宿距星赤道经、纬度的校算

序号	宫名	二十八宿距星	今通用名	仪象考成值		今测计算值		仪象考成误差	
				赤经 1744 年	赤纬 1744 年	赤经 1744.0 年	赤纬 1744.0 年	赤 经	赤 纬
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	辰	角宿一	α Vir	17°56′11″	−9°49′05″	17°56′08″	−9°48′58″	+0′3″	+0′07″
2	辰	亢宿一	κ Vir	29 49 30	−9 04 22	29 49 02	−9 04 05	+0 28	+0 17
3	卯	氐宿一	α² Lib	9 12 24	−14 57 23	9 11 29	−14 57 36	+0 55	−0 13
4	卯	房宿一	π Sco	25 51 43	−25 20 59	25 51 19	−25 21 06	+0 24	−0 07
5	寅	心宿一	σ Sco	1 26 06	−24 56 42	1 25 10	−24 57 06	+0 56	−0 24
6	寅	尾宿一	μ¹ Sco	8 31 31	−37 36 03	8 38 48	−37 34 35	−7 17	+1 28
7	寅	箕宿一	γ Sgr	27 19 46	−30 23 33	27 20 33	−30 23 43	−0 47	−0 10
8	丑	斗宿一	φ Sgr	7 24 13	−27 13 25	7 24 44	−27 13 25	−0 31	0 00
9	子	牛宿一	β Cap	1 39 36	−15 33 57	1 38 59	−15 34 01	+0 37	−0 04
10	子	女宿一	ε Aqr	8 26 55	−10 25 01	8 26 52	−10 24 46	+0 03	+0 15
11	子	虚宿一	β Aqr	19 30 39	−6 40 42	19 30 53	−6 40 54	−0 14	−0 12
12	子	危宿一	α Aqr	28 09 38	−1 33 14	28 09 20	−1 33 05	+0 13	+0 09
13	亥	室宿一	α Peg	12 59 21	+13 49 22	13 00 23	+13 50 01	−1 02	−0 39
14	戌	壁宿一	γ Peg	0 00 45	+13 45 00	0 01 15	+13 45 32	−0 30	−0 32
15	戌	奎缩一	η And	10 55 35	+22 03 03	10 53 50	+22 01 44	+1 35	+1 19
16	戌	娄宿一	β Ari	25 07 27	+19 32 22	25 08 18	+19 32 38	−0 51	−0 16
17	酉	胃宿一	35 Ari	7 06 07	+26 35 56	7 07 32	+26 35 57	−1 25	−0 01
18	酉	昴宿一	17 Tau	22 25 57	+23 16 56	22 25 55	+23 17 07	+0 02	−0 11
19	申	毕宿一	ε Tau	3 24 38	+18 35 25	3 25 34	+18 35 11	−0 56	+0 14
20	申	觜宿一	λ Ori	20 15 08	+9 43 45	20 15 59	+9 44 09	−0 51	−0 24
21	申	参宿一	ζ Ori	21 58 05	−2 06 10	21 57 45	−2 06 07	+0 20	+0 03
22	未	井宿一	μ Gem	1 51 45	+22 36 58	1 52 03	+22 36 56	−0 18	+0 02
23	午	鬼宿一	θ Cnc	4 14 41	+18 56 20	4 14 24	+18 56 15	+0 17	+0 05
24	午	柳宿一	δ Hya	6 00 44	+6 34 28	6 01 14	+6 34 35	−0 30	−0 07
25	午	星宿一	α Hya	18 44 37	−7 33 51	18 45 03	−7 33 48	−0 26	+0 03
26	午	张宿一	υ¹ Hya	24 47 59	−13 39 21	24 47 31	−13 39 29	+0 28	−0 08
27	巳	翼宿一	α Crt	11 51 29	−16 56 18	11 49 50	−16 56 30	+1 39	−0 12
28	辰	轸宿一	γ Crv	0 40 42	−16 07 07	0 40 10	−16 07 07	+0 32	0 00

① 傅恒：乾隆十七年十二月十四日题奏。

表 9.1.5 《仪象考成》黄道经、纬度表的抽样校算

序号	宫名	星名	今通用名	仪象考成 黄经 1744年	仪象考成 黄纬 1744年	仪象考成 星等	今测计算值 黄经 1744.0年	今测计算值 黄纬 1744.0年	今测计算值 星等	误差 黄经	误差 黄纬	灵台仪象志相应星名
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	戌	天仓二	η Cet	8°10′18″	−16°07′16″	3	8°10′26″	−16°06′46″	3.6	−0′08″	+0′30″	同
2	戌	天厩一	θ And	17 36 44	+33 22 53	4	17 39 09	+33 22 16	4.4	−2 25	+0 37	同
3	戌	奎宿九	β And	26 47 44	+25 56 19	2	26 49 50	+25 56 11	2.4	−2 06	+0 08	同
4	酉	王良三	η Cas	6 37 56	+47 04 19	4	6 38 05	+47 03 38	3.6	−0 09	+0 41	同
5	酉	天阴二	ζ Ari	18 21 34	+2 51 19	5	18 22 21	+2 52 05	5.0	−0 47	−0 46	同
6	酉	天船二	γ Per	26 27 07	+34 30 05	3	26 27 28	+34 29 59	3.1	−0 21	+0 06	同
7	申	附耳	σ^2 Tau	6 54 52	−6 12 35	5	6 55 36	−6 11 47	4.9	−0 44	+0 38	同
8	申	厕二	β Lup	16 07 25	−43 57 24	3	16 05 48	−43 56 29	3.0	+1 37	+0 55	同
9	申	司怪一	139 Tau	25 57 28	+2 28 05	5	25 58 31	+2 28 55	4.9	−1 03	−0 50	同
10	未	井宿二	υ Gem	3 13 20	−3 06 03	4	3 13 47	−3 05 17	4.1	−0 27	+0 46	同
11	未	天罇一	57 Gem	15 16 55	+2 55 41	5	15 17 02	+2 56 19	5.1	−0 07	−0 38	同
12	未	三师三	σ^1 UMi	21 38 06	+47 28 50	5	21 37 08	+47 29 03	5.3	+0 58	−0 13	三师二
13	午	弧矢三	c Pup	07 24 34	−57 44 05	4	7 21 11	−57 45 17	4.9	+3 23	−1 12	弧矢南三
14	午	太子	γ UMi	17 55 28	+75 13 01	3	17 55 27	+75 13 27	3.1	+0 01	−0 26	同
15	午	轩辕十四	α Leo	26 16 20	+0 26 38	1	26 16 19	+0 27 22	1.3	+0 01	−0 44	同
16	巳	天记	γ Vel	7 36 01	−55 52 03	2	7 39 54	−55 52 44	2.2	−3 53	−0 41	同
17	巳	翼宿二	γ Crt	25 41 16	−19 39 22	4	25 40 45	−19 39 41	4.1	+0 31	−0 19	翼宿三
18	巳	天枪三	θ Boö	28 59 00	+60 10 04	4	28 58 06	+60 08 42	4.1	+0 54	+1 22	同
19	辰	青丘二	16312Hya	7 38 03	−26 21 30	6	7 40 00	−26 21 09	6.1	−1 57	+0 21	无
20	辰	天田一	78 Vir	16 48 48	+12 33 01	6	16 48 44	+12 33 02	4.9	+0 04	−0 01	同
21	辰	库楼七	γ Cen	28 46 36	−40 06 29	2	28 46 51	−40 08 05	2.4	−0 15	−1 36	库楼六
22	卯	衡二	μ Cen	7 58 38	−28 55 59	4	7 58 35	−28 57 12	3.3	+0 03	−1 13	同
23	卯	周	β Ser	16 22 03	+34 21 30	3	16 21 17	+34 21 20	3.7	+0 46	−0 10	同
24	卯	骑官九	o Lup	20 15 00	−25 49 40	5	20 18 04	−25 49 55	4.5	−3 04	−0 15	无
25	寅	女床一	π Her	8 26 12	+59 35 30	3	8 29 03	+59 35 00	3.4	−2 51	+0 30	同
26	寅	天江四	44 Oph	18 44 54	−0 54 03	4	18 45 32	−0 55 03	4.3	−0 38	−1 00	天江三
27	寅	帛度一	95 Her	26 50 36	+45 04 30	4	26 55 17	+45 03 54	5.2	−4 41	+0 54	屠肆二
28	丑	织女一	α Lyr	11 42 18	+61 45 31	1	11 43 42	+61 44 46	0.1	−1 24	+0 45	同
29	丑	狗一	52 Sgr	18 16 15	−3 13 01	6	18 16 04	−3 13 38	4.7	+0 11	−0 37	同
30	丑	河鼓三	γ Aql	27 22 08	+31 16 52	3	27 22 32	+31 16 15	2.8	−0 24	+0 37	同
31	子	楚	φ Cap	11 27 44	−4 29 50	6	11 26 58	−4 30 20	5.3	+0 46	−0 30	韩
32	子	瓠瓜四	β Del	12 46 14	+31 56 52	3	12 46 32	+31 56 36	3.7	−0 18	+0 16	瓠瓜一
33	子	盖屋一	o Aqr	28 32 19	+9 10 58	5	28 32 14	+9 10 39	4.7	+0 05	+0 19	同
34	亥	虚梁一	44 Aqr	0 36 55	+4 56 30	6	0 37 04	+4 55 46	5.8	−0 09	+0 44	无
35	亥	云雨一	κ Psc	19 19 33	+4 26 26	5	19 19 46	+4 26 33	4.9	−0 13	−0 07	同
36	亥	离宫五	τ Peg	27 29 08	+25 33 57	6	27 29 41	+25 34 02	4.7	−0 33	−0 05	离宫七

统计资料显示《仪象考成》确优于《灵台仪象志》，其数值见表 9.1.6。

从表 9.1.6 数值，可归纳出以下四点：

(1) 二十八宿距星赤道经、纬度的误差，远小于抽样星黄道经、纬度的误差，这就证实《仪象考成》主要是依弗兰斯提德星表的赤道坐标值归算而得。并可证明黄道经、纬度系从赤道经、纬度化算而来，所用常数及计算方法并不十分精确。

(2) 二十八宿距星的赤道经、纬度，尾宿一的误差特别大。将黄道经纬度表所附尾宿一的赤经、赤纬同赤道经纬度表上的数值相较，并无排印上的错误。附近又并无他星，故非距星有变更。因此，这是一项不正常的数值，影响了它的精度。

(3)《仪象考成》星表的精度，较《灵台仪象志》星表有很大的提高。凭肉眼作观测是达不到这种精度的，见表 9.1.4(第 9、10 二栏)。仪器的改进及游标的装设是次要的[①]，所应用的弗兰斯提德星表的高精度方是起作用的主导因素。

(4) 据白塞耳的分析估计，用黄道坐标系的第谷星表，误差平均约为 1′，用赤道坐标系的弗兰斯提德星表，误差平均约为 10″[②]。《仪象考成》二十八宿距星的平均误差为 34″或 26″[③]，差了三倍。这同样意味着所作的计算并不十分精确。

表 9.1.6 《仪象考成》及《灵台仪象志》的误差统计

统计对象 / 统计名称	二十八宿距星				所选三十六星			
	赤经		赤纬		黄经		黄纬	
	仪象志	仪象考成	仪象志	仪象考成	仪象志	仪象考成	仪象志	仪象考成
平均偏差	4′.6	51″.8(37″.5)	7′.5(5′.5)	16″.5(13″.9)	8′.7(4′.5)	1′3″.3	8′.5(6′.3)	35″.9
平均偏差的标准差	2′.8	1′19″.8(26″.3)	8′.1(3′.1)	21″.1(16″.1)	15′.7(5′.7)	1′12″.8	12′.1(8′.0)	22″.7
所得总体标准差	2′.8	1′18″.3(25″.8)	7′.9(3′.1)	20″.8(15″.8)	15′.5(5′.6)	1′11″.8	11′.9(7′.9)	22″.4

注：(1)《灵台仪象志》括号数中，赤纬为除尾、箕二宿的二十六宿值，黄经、黄纬为除误差在半度以上的其余各宿值。

(2)《仪象考成》括号数中，赤经、赤纬为除尾宿的二十七宿值。

(3) 黄道经、纬度所取抽样 30 星，《仪象考成》内有 7 星与从《灵台仪象志》所选者不同，主要由于原选星或在前者内无对应星，或亮度极微弱和有参差，故另改取。

表 9.1.5 内 36 颗随机抽样的恒星，其对应星名(第 4 栏)，与《灵台仪象志》该星的中名并不完全相同。有差别的共 8 星，约占总数的 22%。这一现象告诉我们，《仪象考成》及《仪象考成续编》(见下节)这一系统，同《崇祯历书》与《灵台仪象志》系统并不一致。它们之间存在着一定程度的差别。进一步比较这两个系统各星今通用星名的对应星，可以发现每一系统都有若干星，在另一系统中并不存在。还有约四分之一的星，两个系统的西名对应星并不一致。这是由于他们对中国传统星座的指认各行其是，所用西方星表又各不相同，因而相互间颇有差异。更主要的还是他们对中国古代所作的恒星观测成果并没有下功夫去研究，所以才会有这种冒名顶替的情况发生。从本书第六章第三节皇祐星表比较表和皇祐星官图，

① 前文已指出，这次观测大致仍使用南怀仁所制仪器。

② A. Berry, “A short history of astronomy”, Ch. X, 198 小节, “Flamsteed”, 1898 年，英文版。

③ 据表 9.1.6：(51″.8+16″.5)÷2=34″，(37″.5+13″.9)÷2=26″。

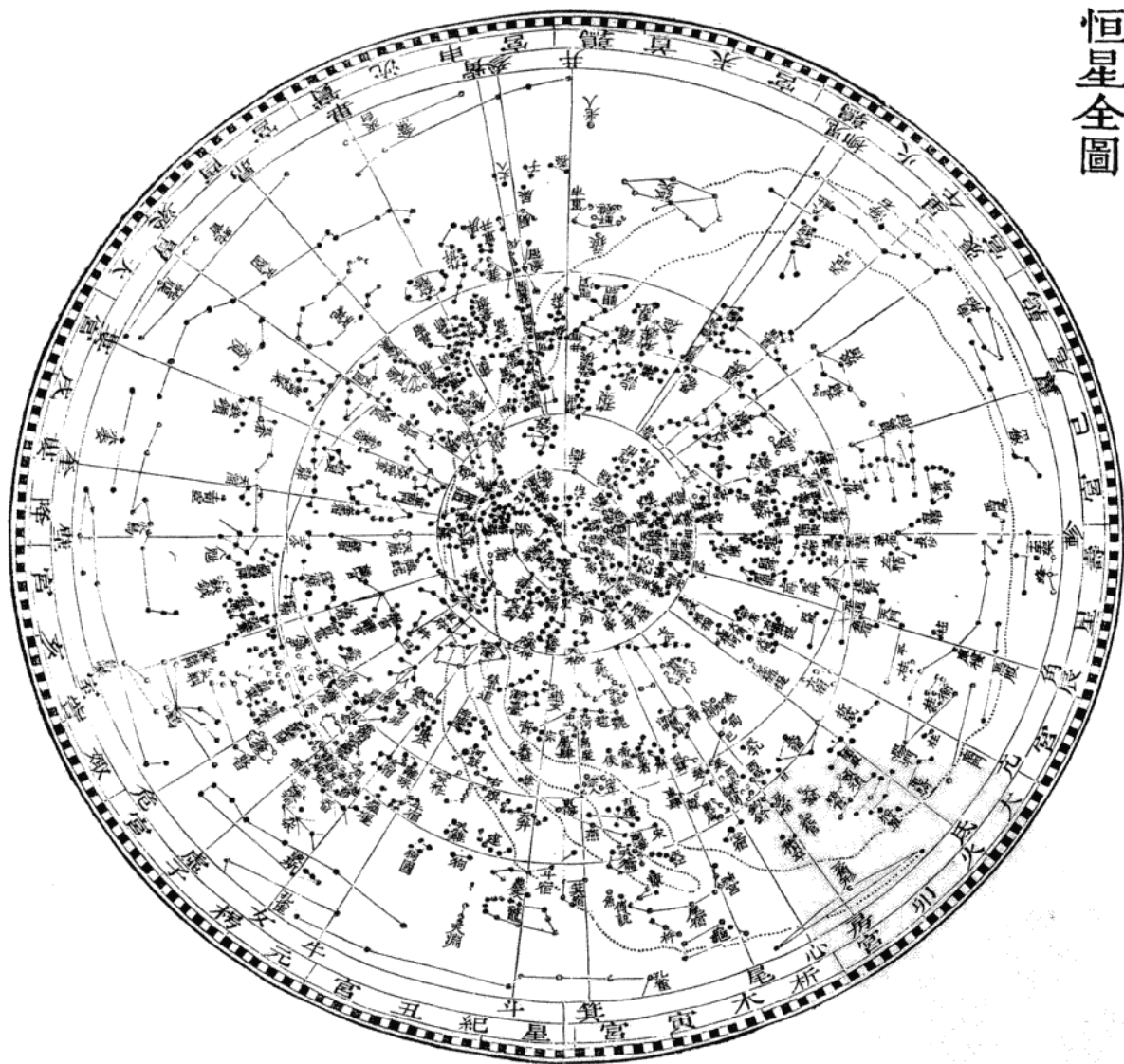



图 9.1.9　殿版《仪象考成》恒星全图

可以容易地看出《仪象考成》违离传统星象的程度是相当严重的。传教士们显然并没有去考定传统星象，也并无任何文献足以证明他们做过考证。他们的工作是对照了当时的西表、西图，利用传统星名，按传统星图，取其大略，依图形揣摩比照，从而各自作出认定。

（四）《仪象考成》及戴进贤的星图

《仪象考成》一书及戴进贤主持所绘的星图共有三种。

1. 恒星全图　　它以周天360°计，按京师北极出地高度40度，以40°为内规。由于我国幅员辽阔，它从"南至北极出地二十度"地方考虑，"以一百六十度为外规"①。这是照《崇祯历书》徐光启的观点而绘制的盖天图形式的全天星图。书内附有小型星图，另绘大图进呈。图上用赤、黄、黑三色标示星点，"以存三家之旧"。② 武英殿本三图直径均21.2厘米，仅绘出正星。图未着色，亦不分星等，概以黑圆点示星，绘有黄赤二道及银河。见界范围较传统图为大。图上绘有近南极星座马腹、蜂、十字架、马尾、海山、南船、海石、金鱼、夹白、蛇首、蛇腹、水委、火鸟、鸟喙、鹤、波斯、孔雀、三角形等十八座。见界范围达160°，即距南极20°处，可适用于至两广云贵一带的全国范围。

2. 赤道北恒星图与赤道南恒星图　　这是两幅赤道南北平面星图，型式与第一图相仿。外围共三圈，依次为360°刻度圈，每宫占30°的以十二辰十二次标示的十二宫，以及二十八宿宿度线末端标示的二十八宿宿度圈。从南恒星图上可看出夹白二星跟历书《恒星屏幛》八图上的夹白二、夹白三，位置已颇不相同了。因而，一星仍为θDor，而另一星则改变成网罟座的αRet了。这并不是以中图对比西图所造成，而是戴进贤等人承袭顺治末期修改赤经改取了较亮的一颗3.4等星的缘故。《仪象考成》书内陈述道："虽中天所见星座横分为二，然赤道以南，其度渐狭，可以补盖天星度益广之失。"这图上的近南极星座，见前表末栏内所列，共150星，较《仪象志》又有所增减。全书三幅图上，都只绘出正星。在后面两幅上共绘正星1 913星。③（图9.1.10，图9.1.11）

3. 黄道总星图　　这图是戴进贤初任治理历法时绘制的，完成于雍正元年(1723年)。《仪象考成》内没有提到它；那是戴进贤的个人作品。图的型式是按黄道划分天球为南北两平面星图，为继汤若望、邬明著《黄道总星图》之后，第二份黄道南北星图。传教士宋君荣(A. Gaubil，法国人，1689～1759年)④曾在他的通信中提到说："戴进贤曾刊印过星图，并为教堂之用而编制一份新的中文星表。这件工作业已完成。"⑤这是宋君荣在1752年8月寄给李斯勒(M. deL'isle)的一封信中所说的。费赖之指出，戴进贤去世后，约在近1752年时，这份表与此二星图大致已在北京梓行⑥。这份星表，应当就是允禄奏折所称，戴进贤呈请修订《仪象志》之前，曾"据西洋新测星度累加测验，《灵台仪象志》尚多未合之星……所订之星表……"从这点来推论，《仪象考成》的恒星经纬表亦可说是由戴进贤生前就已备有初稿。《黄道总星图》难得一见，现介绍如下：

---

① 《仪象考成》卷一，"恒星全图"。

② 指石氏、甘氏、巫咸氏三家星，见《仪象考成》卷一"恒星总图"。

③ 本书各图，凡有殿版的均取殿版图。四库全书本图亦美观，但大率都是翰林学士所绘，难免有舛误。

④ 宋君荣，字寄英，1722年入华，1759年去世于北京。他精通拉丁文、蒙文与汉文，留有大量著作与手稿。除历史著作外，天文学方面撰有"Traité de chronologie chinoise"，"Histoire abrégée de l'astronomie chinoise"，"Traité de l'astronomie chinoise"，"Mémoire sur les solstices et les ombres méridiennes du gnomon"，"Notice des plus anciens catalogues des constellations chinoises"，"Mémoir sar les déclinaitions de l'écliptique"等等许多专著。还有不少迄今尚未刊行。

⑤ 见宋君荣书信汇辑"Les lettres édifiantes"，tome Ⅳ。

⑥ L. Pfister，"Notices biographiques et bibliographiques sar les jésuite……"，297. "Le P. Ignace Kögler"及其注。1932年，法文版。

图 9.1.10　殿版《仪象考成》赤道北恒星图

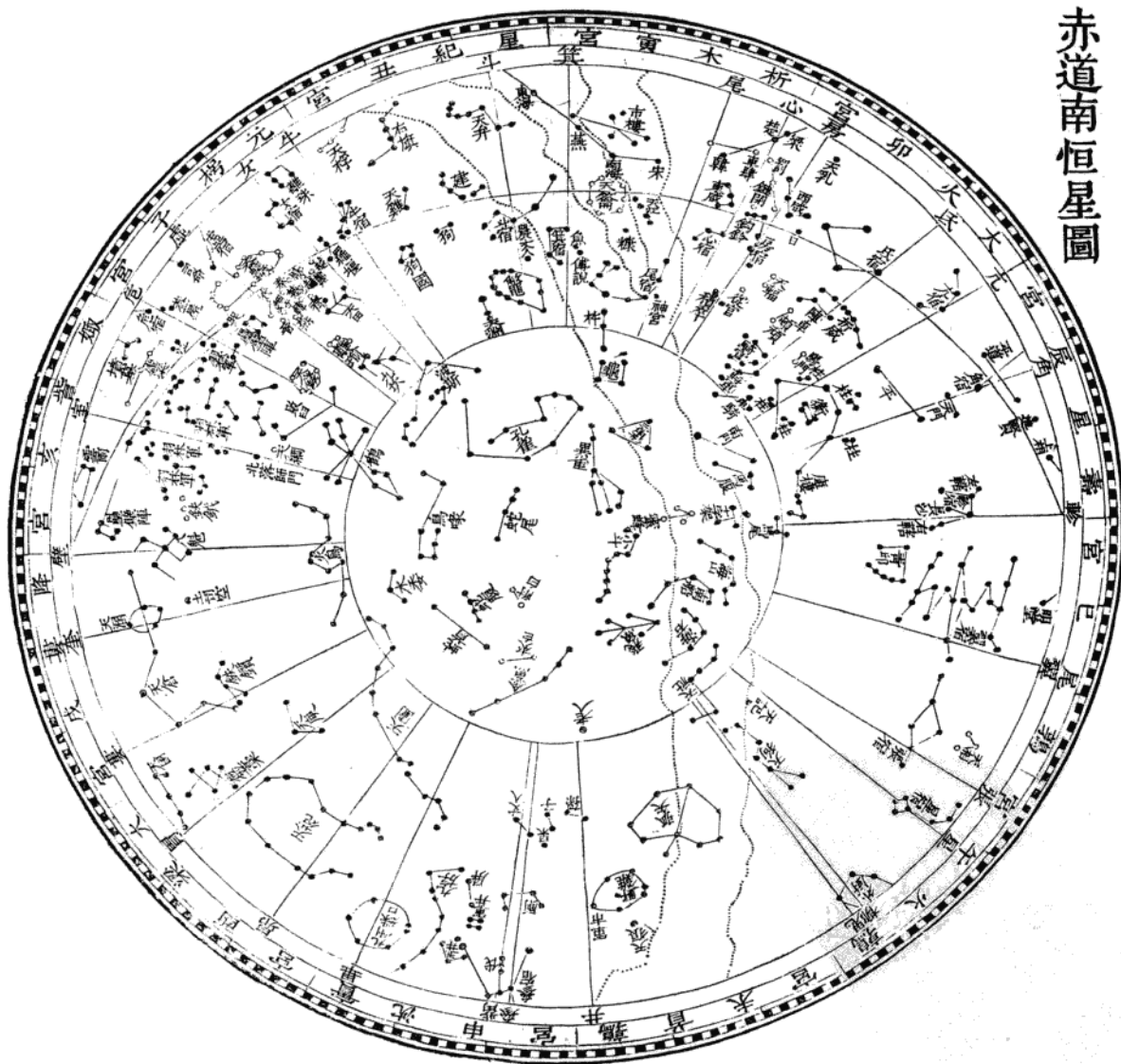
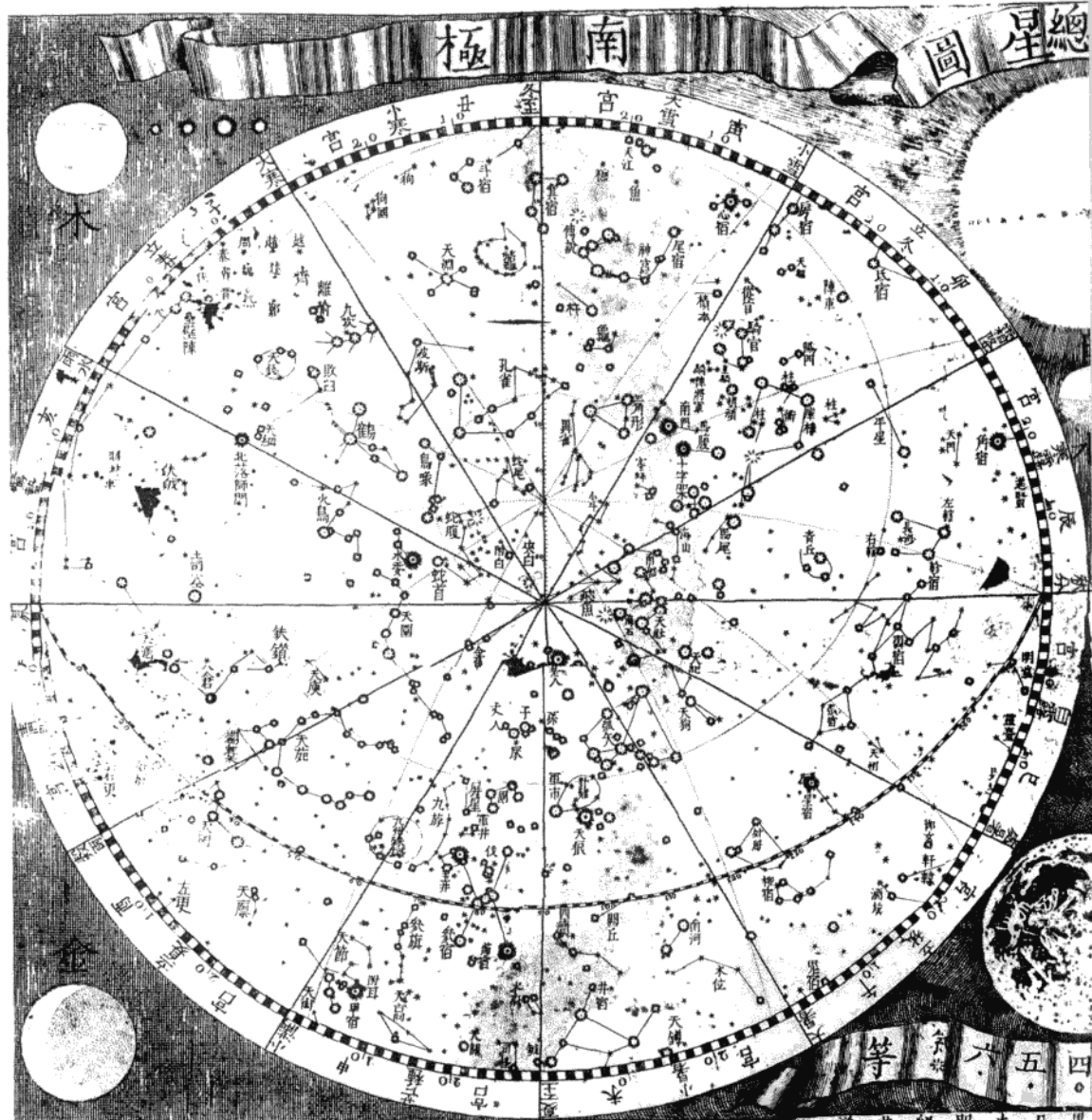
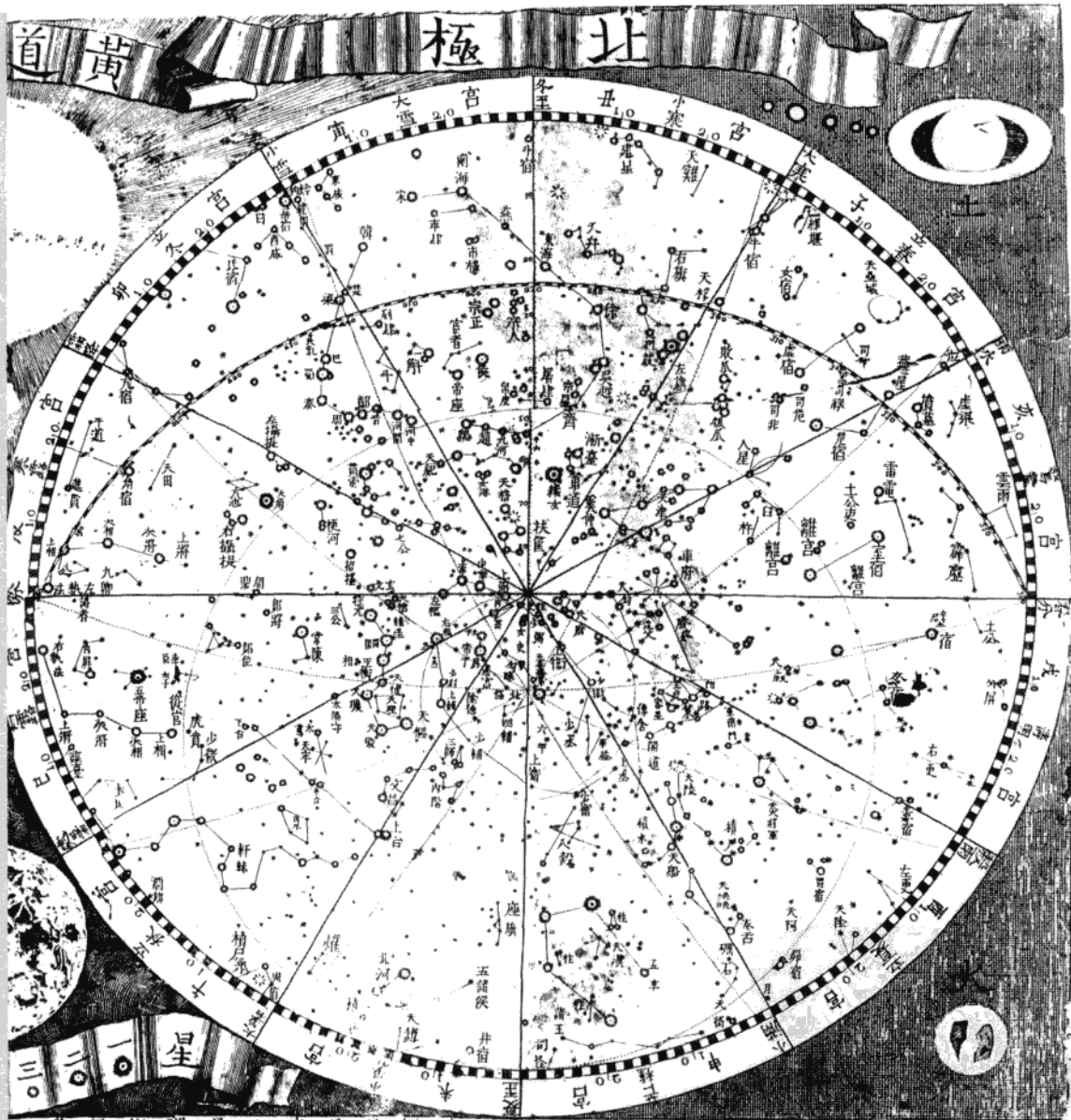



图 9.1.11　殿版《仪象考成》赤道南恒星图

黑影亦常無定、速行二十八日滿一週、太陰之面、以太陽之光、並照微明影、偏照處黑影、土星之體、彷彿卵形、亦有變更、逸於赤道、其星圈所容實逸於赤道、其星圈相通甚窄、外有排定小星五點、非大千里鏡不能測視、其旋行土星之體、相近土星者為第一、大約行二日弱、第二星行三日弱、第三星行四日半強、第四星畧大、行十六日、第五星行八十日、俱旋行土星一週、木星之面、常有平行暗影、外有小星四點、第一星行一日七十三刻、第二星行三日五十三刻、第三星體畧大、行七日十六刻、第四星行十六日七十二刻、俱旋行木星一週、火星之面、內有無定之黑影、金水星俱借太陽之光、如月體相似、按合朔弦望以顯其光、

大清雍正元年歲次癸卯

極西戴進賢立法

利白明鐫

图 9.1.12 戴进贤制、利白明镌《黄道总星图》

（1）黄道总星图的概况

图为横卷，宽 60.0 厘米，高 37.0 厘米，上题《黄道总星图》五字，上图下文。图式为并列二大图，直径各 30 厘米，右题"北极"，左题"南极"。中间上下二小圆为日面与月面。左右及中央五小图为五星。土星有光环及五卫星，火星面显斑块，木星旁绘四卫星，金、水二星呈位相。有月面图。星等则分一至六及气共七种。图下为解说，称图为《黄道南北两总星图》。全文五十一行，行 10 字，共 504 字。下署"大清雍正元年岁次癸卯，极西戴进贤立法，利白明鐫"①。利白明（一名利博明，意大利人，1684～1761 年）②，擅金属雕刻。此图为利氏所作，或云铜刻或认为属铅版。两图外圈有 360°刻度圈，以十二辰分十二宫，各有宫度线，并注明二十四节气与中气及每 10°的经度数，图上还绘有赤道，在两平面上各刻 180°。冬至线上有 90°的纬度刻度，自黄极向外，渐远渐宽。自赤极向边也有虚线的宫度线。因此，可以从图量出约略的黄道与赤道经纬度，而非虚设。

（2）图上星象的构成及其来源

图上的星，绘得相当齐全，连增星也一起绘制了。它究竟共有多少星？是否跟二十年后的《仪象考成》3 083 星相符，还有待校勘。但无论如何这是一份具有西方天图特征的完整的全天星图。并且它跟西方星图相仿，是将日月五星一起予以表述的当时最新颖的天文星图。它同《仪象考成》二图最明显的区别，是它以十二辰和二十四节气来标志星象与时节相结合，具有实用色彩。而后者则以二十八宿宿度线及十二辰十二次的传统方式来作界划，具有中国传统形式。

解说辞内，除说明图的构成外，又述说了各行星的位相和表面形态，以及木星与土星各卫星的运行周期等天文知识，亦较新颖。

雍正元年，即 1723 年时，戴进贤能拥有可参考的西方相关文献。据裴化行整理的北京耶稣会藏书目录，除《鲁道夫星行表》与巴耶尔《天文测量志》1639 年第三版外，还有大布劳 1646 年大天球仪的星图③，赫韦吕斯 1690 年版《天文图志》④。此外，北堂内还有赫氏 1687 年版 36×29 厘米的 56 幅铜刻大星图，附有星表⑤。其中包含两大幅 1680 年绘制的黄道南北两星图。图中收绘了巴耶尔星图未绘的以及此后的不少新星座，相当齐全。另有卡西尼（J. D. Cassini）1681 年版的一幅直径 51 厘米的大星图，以及有关土星光环，土星、木星的卫星，火星表面及金星等的《观测纪要》⑥，1702 年拉伊尔（P. de La Hire.）的《天文表》⑦，等等。令人疑惑的是藏书内并没有弗兰斯提德 1712 年初刊的《英国天文志》⑧，只有 1725 年的修订版；而且也没有著录 1729 年初版的一套他的星图。1725 年版的《英国天文志》则要到为《仪象考成》重新订定经纬表时方能使用。赫韦吕斯的图是一部近代最完备的肉眼星图。取戴进贤的图与赫氏 1690 年版图作比照，后者不论 54 幅星座图或 2 幅黄道南北星图，都是按天球表面形态，以星座结合神话与器物图像而绘制，又无顺序字码且欠缺联系，故对比一事相当困难。特别是有些星座，戴图星数还略多于赫图。因此，此黄道总星图恐是戴进贤汇合

---

① 上海图书馆及比利时皇家图书馆各有一藏本。

② 传教士利白明（F. F-B Moggi，意大利人，1684～1761），擅绘画、雕刻等技艺，曾主持建造北京著名的圣约瑟教堂。

③ 其书名为"Institutio astronomica"，出版于荷兰阿姆斯特丹，拉丁文版。

④ 书名"Selenographia"，出版于但泽（今革但斯克），拉丁文版。

⑤ 书名为"Firmamentum sobiesciamun sive wanographia"，出版于但泽，拉丁文版。

⑥ 书名"Abrégé des observations et des réflerions sur ……"，巴黎，法文版。

⑦ 书名"Tabulæ astronomiæ"，巴黎，拉丁文版；另有 1725 年的第二版，德文本及 1727 年的第三版。

⑧ 即前文所记"Historia Cœlestis Britannica"。1725 年修订后正式出版，实为第二版。伴随星表，另外有直径 42 厘米的赤道南北两平面星图一套。

了西方图表而绘制的。北堂藏书内有一再版的弗兰斯提德星图，图上还留有使用过的笔迹。此《黄道总星图》是戴进贤借鉴最新的西方文献为重新编制恒星图表而作的前期工作。它扩大了《灵台仪象志》的内容，替清代官方的方位天文学奠定了新的基础。（图 9.1.12）

但是有一项极大的工作上的缺陷则是对天文仪器的制作，忽略了望远镜及天文摄影的应用。赫韦吕斯的观测仍使用窥管。英国弗兰斯提德，建造格林尼治皇家天文台时，主旨便是作恒星的方位测量。他不久就将望远镜装置与测量设施结合在一起。经三十年的精测，方才完成他的《英国天文志》。修订本内含星 2 866 颗，并在 1729 年出版了他那著名的星图 AHas Coelestis。以后，在 1776 年与 1795 年在法国与德国的修订还增加了不少星①。十八世纪后半期是微星观测和天体摄影大有开展的时期，而北京的观象台上，从 1754 年传统型式的玑衡抚辰仪安装以后，清王朝便由盛而衰，渐渐走入下坡路。在西方近现代天文学蓬勃发展时期，碌碌无闻。连历史上素负盛名的恒星方位天文学也停滞不前了。惟有民间天文的普及，却显得甚有特色。

（五）《仪象考成续编》的纂辑

道光十八年（1838 年）八月，清廷管理钦天监事务的工部尚书敬征为日、月交食推算与运行渐有不合，考虑到康熙十三年南怀仁六仪黄赤大距 23°32′至乾隆九年所测黄赤大距 23°29′有差，又新测得黄赤大距为 23°27′②。他从日、月食推算重修历数，联系到需要修辑恒星黄道、赤道经纬度二表。他在道光二十二年上奏被核准，经道光帝派敬征为总裁，钦天监监正周余庆，左监副高煜为副总裁，克日进行修正重测。经过两年半的努力，经对比后，《仪象考成》中“按赤道经度测得星体略大，书中未载者”共有 163 星。又，“书中原载，考测未见者”③：有天狗正座一星，司禄外增二星，五诸侯外增二星，天相外增一星，天钱外增一星”等 7 星。最后，保留了天狗正星，取消了其余 6 颗增星。于是，《仪象考成》的三百座 3 083 星被增修为三百座 3 240 星。其中正星二百七十七座 1 319 颗，增星 1 771 颗，加上南极星座正星 130 颗，增星 20 颗，合得总数 3 240 颗。详见书末附录，即《清会典》所载之星。在工作进程中，钦天监又对“星体较小者，共多增六百余星”④，故实际总共测算了约三千八百数十颗星。从道光六年开始，传教士不再参与钦天监事，所以这次恒星观测，完全是中国官员自己作的。参与具体工作的有承修陈启盛和祥泰，以及杜熙龄、阎信芳、司智、杜熙杰等三十三人。其分工有领测、领算、测量、收掌、副收掌和推算等六种。

全书于道光二十五年（1845 年）七月全部完成上报，并定名为《仪象考成续编》。所测算的赤道经、纬度与黄道经、纬度均以道光二十四年甲辰（1844 年）为历元。他们先测赤经作检验，随即详加测算，从半周天至一周天，考测了各星的赤道经、纬度，从而转求黄道经、纬度。黄道岁差值定为每年东行 52″。全书计有：经星汇考、恒星总记、星图步天歌各一卷，恒星黄道经纬度表及恒星赤道经纬度表各十二卷，月五星相距恒星经纬度表一卷，天汉黄道经纬度表及赤道经纬度表各二卷，合共三十二卷。这就是中国封建社会中最后一次亦是最完备的一次恒星测量。所用的星名、星数及其命名编号，就是现在通常使用的中国星名。极为可惜的是这次本测有六百余颗所谓“星体较小”的小星，其经、纬度数未载入《仪象考成续编》内，而是“另册存记，

---

① 该书含星图 25 幅，每幅 b×h＝50.8×63.5 厘米。另外还有两大幅由夏普（A. Sharp）所绘的赤道南北两平面星图，直径 50.8 厘米，含星至 8 等。在英国亦曾两次再版。

② 这里，敬征只取个约数。实际上，汤若望在《西洋新法历书》中用 23°31′32″，康熙六十一年（1722 年）成书的《历象考成》用的是 23°29′30″。

③④ 道光二十四年十一月十五日敬征等《为考测恒星度数，经纬微差，星座隐见，今昔有异》奏折。

以备考查”①。民国接收钦天监，由于处理不当，资料星散无存，今已化为乌有了。

（六）《仪象考成续编》对恒星观测的论议和改进

《仪象考成续编》内，对恒星的测算作了一定的改进，亦独立提出了自己的一些论点，主要有以下几项：

1. 黄赤大距　　它叙述了古代的黄赤大距，并讨论了《新法算书》用23°31′30″，《历象考成》用23°29′30″，又提到《仪象考成》用23°29′，他们的实测得23°27′，从而认定黄赤大距为古远而今近。若按现代精密公式计算，这四个年代所测的黄赤交角，其误差依次为＋2′13″，＋58″，＋39″和－34″。因此，《仪象考成续编》所测值相对来讲，最为切合。它亦讲到了黄纬的变化，并说：“至若恒星黄道，古谓纬度不移，西法亦谓之终古不动，而今之实测，皆与前表不合。……盖黄赤大距既已古远今近，则周天恒星必不能俱随其式而迁。恒星既不能随黄道之式而迁，则距黄道之纬度宜其有变矣。”②

2. 星等考辨　　传教士论星等，解释为与星体大小有关，并求算其“线半径”与“地半径”的比例。《仪象考成续编》指出：“若西法论星体之大小，皆定为与地半径之比例，亦悬拟不确。盖诸曜（指七曜）体径，皆由地半径差（指周日视差）与各视径之比例而知。……恒星则去地极远，既无地半径差，即无由而比例体径。”因此，它认为这种说法“概见其无据”③。他们发现恒星的星等与前测有所不同。《灵台仪象志》按星等分计其数，同《新法算书》已有差别；而道光甲辰所测，同《仪象考成》相比，星等不同者，更有143星④。特别如右旗第三星（δAql）原测三等，今测六等；又如刍藁第六星（εCet）、天苑第五星（ζEri）等星，原测三等，今测将及五等；又如离宫第五（τPeg）等数星，原注六等，今测近四等。他们提出其原因为：或是星体本身星等有变化，或是星的远近发生变化。这两次观测所得的星等当然不一定完全正确，但是他们能够悟及星体会有变化，恒星的远近也会有变化。在缺少近代科学研究的环境下能得出这类论断，足证陈启盛等人是善于思考和颇有见地的。

3. 星行迟速　　《仪象考成续编》还讨论了古代的黄道西移。它说：“若夫黄道经度，其差自古均齐。由今考之，各星亦有微异。……考之近年实测，各星迟速微差，然则盈缩（指快慢）之说，恒星亦宜为有，第由星行高卑之微而致。”⑤这是恒星运行所导致的远则视现象慢，近则视现象快的自行概念，表达了恒星是运动着的天体，打破了恒星是固定的和静止不动的旧观念。⑥

（七）《仪象考成续编》的星名星数、观测精度、星图及重编《步天歌》

《仪象考成续编》的星名与星数为目前所用中国星名之所本。正星1319加南极星130得全数1 449颗；增星1 771加南极增20星，得全数1 791颗；总为3 240星。现今论中国古代天文，每当涉及恒星，常用角宿一、河鼓二、折威增二、天田增七等名称，即为《仪象考成续编》所订定的。虽然星下编号始自《崇祯历书》，但至清代，星名及星号亦渐生变化。观表9.1.5第13栏便知。《仪象考成续编》因循《仪象考成》，所以正星及增星的原编号未变，但增星增添163星，又减少6星，实添157星。康熙初所修《清会典》，至雍正、乾隆、嘉庆三朝续

---

① 见道光二十四年十一月十五日敬征奏折。

② 《仪象考成续编》卷一“经星汇考”之“南北岁差考”。

③④ 《仪象考成续编》卷一“经星汇考”之“恒星高卑考”。

⑤ 《仪象考成续编》卷一“经星汇考”之“恒星行度考”。

⑥ 西方天文学的发展史上，哈雷发现恒星自行（毕宿五等四颗星）是在1718年，哈根斯（W. Huggins）首先测得天狼星的视向速度是在1868年。

有增删，光绪十三年又重修，成书于光绪二十五年(1899 年)，以光绪十二年(1886 年)冬至子正为历元，又按岁差改算恒星经、纬度数值。对于恒星名数，《清会典》一无改易，但省略了增星星名中表示方位的东、西、南、北、内等字样。如上述折威增二，在《仪象考成》及《仪象考成续编》内本为折威南增二；天田增七为《仪象考成续编》所增益，原称天田南增七。至此时，两南字与其他表方位之字悉予删去。实际上，我国古代，直至明末，对角宿一素称角宿南星或左角星(从正面看苍龙，南星乃左角)，河鼓二素称河鼓大星。所以《清会典》所用星名，除一座仅一星者外，凡带序号之星，称“中国星名”则可，若唤作“中国古代星名”似不甚相宜①。至于星名与星座的关系，从《仪象考成》到光绪《清会典》，用作星座的名称共 300。但有的星座，一座仅一星，如太子、幸臣等。也有一座包含多星，如织女三星等。更有一座多星，各有专名，如北极五星，分称：天枢、后宫、庶子、帝、太子；北斗七星加辅星，共有天璇、天玑等 8 个星名等。若分别计算，《仪象考成续编》及《清会典》共有中国星名 377 个，详见附录。

《仪象考成续编》中的恒星观测精度，以二十八宿距星为例，经校算得结果如表 9.1.7。

表 9.1.7　《仪象考成续编》二十八宿距星赤道经纬度的校算

序号	宫名	二十八宿距星	今通用名	仪象考成续编值		今测计算值		仪象考成续编误差	
				赤经 1844 年	赤纬 1844 年	赤经 1844 年	赤纬 1844 年	赤　经	赤　纬
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	辰	角宿一	α Vir	19°16′09″	−10°21′09″	19°14′43″	−10°20′42″	+1′26″	+0′25″
2	卯	亢宿一	κ Vir	1 10 13	−9 33 27	1 08 44	−9 32 39	+1 29	+0 48
3	卯	氐宿一	α^2 Lib	10 36 17	−15 23 13	10 33 49	−15 23 21	+2 28	−0 03
4	卯	房宿一	π Sco	27 23 15	−25 39 46	27 21 22	−25 39 32	+1 53	+0 14
5	寅	心宿一	σ Sco	2 58 08	−25 12 28	2 55 44	−25 12 44	+2 24	−0 16
6	寅	尾宿一	μ^1 Sco	10 14 10	−37 48 00	10 19 43	−37 46 20	−5 33	+1 40
7	寅	箕宿一	γ Sgr	28 57 36	−30 24 39	28 56 49	−30 25 06	+0 47	−0 27
8	丑	斗宿一	φ Sgr	9 00 29	−27 08 31	8 58 36	−27 08 39	+1 53	−0 08
9	子	牛宿一	β Cap	3 07 32	−15 15 20	3　3 36	−15 16 08	+3 56	−0 48
10	子	女宿一	ϵ Aqr	9 51 44	−10 03 02	9 48 23	−10 03 44	+3 21	−0 42
11	子	虚宿一	β Aqr	20 53 39	−6 13 47	20 50 06	−6 15 14	+3 33	−1 27
12	子	危宿一	α Aqr	29 30 34	−1 03 23	29 26 31	−1 04 30	+4 03	−1 07
13	亥	室宿一	α Peg	14 15 32	+14 22 10	14 14 54	+14 22 01	+0 38	+0 09
14	戌	壁宿一	γ Peg	1 19 13	+14 19 00	1 18 07	+14 18 57	+1 06	+0 03
15	戌	奎宿一	η And	12 17 49	+22 36 46	12 13 17	+22 34 25	+4 32	+2 21
16	戌	娄宿一	β Ari	26 30 59	+20 02 53	26 30 28	+20 02 32	+0 31	+0 21
17	酉	胃宿一	35 Ari	8 34 53	+27 02 43	8 34 40	+26 58 44	+0 13	+3 59
18	酉	昴宿一	17 Tau	23 55 47	+23 37 12	23 54 19	+23 37 04	+1 28	+0 08
19	申	毕宿一	ϵ Tau	4 53 55	+18 50 19	4 52 42	+18 49 42	+1 13	+0 37
20	申	觜宿一	γ Ori	21 37 48	+9 49 10	21 38 12	+9 49 24	−0 24	−0 14
21	申	参宿一	ζ Ori	23 13 49	−2 01 51	23 13 19	−2 01 49	+0 30	+0 02
22	未	井宿一	μ Gem	3 22 43	+22 35 27	3 22 48	+22 35 13	−0 05	+0 14
23	午	鬼宿一	θ Cnc	5 42 05	+18 36 51	5 40 22	+18 36 59	+1 43	−0 08
24	午	柳宿一	δ Hya	7 21 59	+6 14 07	7 20 52	+6 14 35	+1 07	−0 28
25	午	星宿一	α Hya	20 00 09	−7 59 48	19 58 49	−7 59 07	+1 20	+0 41
26	午	张宿一	ν^1 Hya	26 01 56	−14 07 34	25 59 36	−14 07 03	+2 20	+0 31
27	巳	翼宿一	α Crt	13 07 00	−17 28 56	13 02 41	−17 28 09	+4 19	+0 47
28	辰	轸宿一	γ Crv	1 59 23	−16 41 09	1 56 51	−16 40 31	+2 32	+0 38

① 《清会典》光绪重修本，刊印至今尚不足一百年。

赤经与赤纬的平均偏差分别为 2′1″.7 及 41″.6，平均偏差的标准差为 1′28″与 50″.3，从而得其总体标准差为 1′26″.5 及 49″.4。平均偏差虽大于《仪象考成》，但后者系从弗兰提斯德星表归算而得，而弗氏星表所用测量工具为带望远镜的近代新式赤道仪，并对各种误差作了修正。《仪象考成续编》使用玑衡抚辰仪，仍配备旧式窥管，虽加修整并装有游标，毕竟不能与格林尼治天文台的近代装置相比。误差虽稍大，离散性比之《仪象考成》却高不了多少，相去并不远。大部分观测的误差，变化范围都在 2s=2′.9 与 1′.7 以内。他们的观测态度允称严谨。

书内的星图，共有总图三种及三垣二十八宿分图三十一幅。现将星图分述如下：

（1）赤道南北星图　　这图仍是盖图形式的全天可见星图。恒显圈与恒隐圈都按北纬 40°作为界限，即在京师能看到的星象。因此它不是如《仪象考成》那样以南纬 70°作边界，而是大大收缩了范围。以二十八宿张、翼、轸三宿为例：《赤道南北星图》的轸宿下仅著录马尾 1 星，而《恒星全图》则三宿之下尚见正星南船 4 星（共 5 星）、海山 6 星、马尾 3 星、十字架 4 星、蜂 3 星（共 4 星）。在形式上，此图概以小圈志星，不著星号，较为简洁。图四周也作了简化，只以十二辰表十二宫，以 5°为界划。

（2）赤道北星图与赤道南星图　　这两平面星图，边界圈亦同依十二辰注十二宫，以 5°为界划。星象上它不同于《仪象考成》南北二图，而是每一星座的正星，都注出一、二、三……的序数，查阅取用甚为方便。巴耶尔星表的希腊字母序数以视亮度为准，弗兰斯提德的数字序数以赤经为准。明、清时代中国星座的序数以距星为“一”作起首，并无严格的标准。如奎宿草鞋底形，自一至十六，为逆时针方向，一旦距星取用改变了，序数就会变了。若再以翼宿为例，其序数自上行向左起，依次向下时，其顺序为十二、十一、十、十三、十四、九、七、八、五、一、二、三、六、四（以菱形 4 星作一至四）、十五、十六、十七（以之字形为十六至八）、二十、十九、十八、二十一、二十二。如此，若不注字，寻找就相当困难。此两图十二宫可与《仪象考成》两图十二宫连同二十八宿互作参照，故并存。图上含星共1 449 颗。

（3）天汉全图　　此天汉图利用书中《天汉赤道经纬表》及《天汉黄道经纬度表》逐一点定，以细点作虚线描绘。图上注明黄、赤两道及北极位置。周围同样有十二宫度数作边界图。它以天球北赤极为中心，用盖图型式依极方位等距投影法将南将散为边界圈而绘制，堪称“天汉昭回，宛若穹苍”①，明示了银河系的全像。在绘制时，工作相当严谨，记称“点贯成图，遂度量取。每遇曲折，更晰以分立法，反复推求，以期悉符悬象”②。这是难得一见的按测量位置点定的天汉全图。图上还可看出银河与黄赤二道相对位置，对理解这三种坐标系相互关系也有帮助。

（4）三垣二十八宿图与《星图步天歌》　　书内刊有三垣二十八宿共三十一幅分图，次序是清代例行的紫微、太微、天市三垣及角宿至轸宿。图亦仅绘正星，未著增星，但注有星号并绘连线。图形幅员较宽广，注明宫界，绘有赤道作比照。对星座密集的紫微垣区，尤见其明爽可观。

---

① 见李淳风在《隋书·天文志》内对庾季才盖图的描述。至于晋、隋二书对天汉起没在星座中的相互关系，可在《恒星全图》中加以核对。

② 《仪象考成续编》卷一“经星汇考”之“天汉界度考”。文与图均据殿版《御定律历渊源》所收《仪象考成续编》。

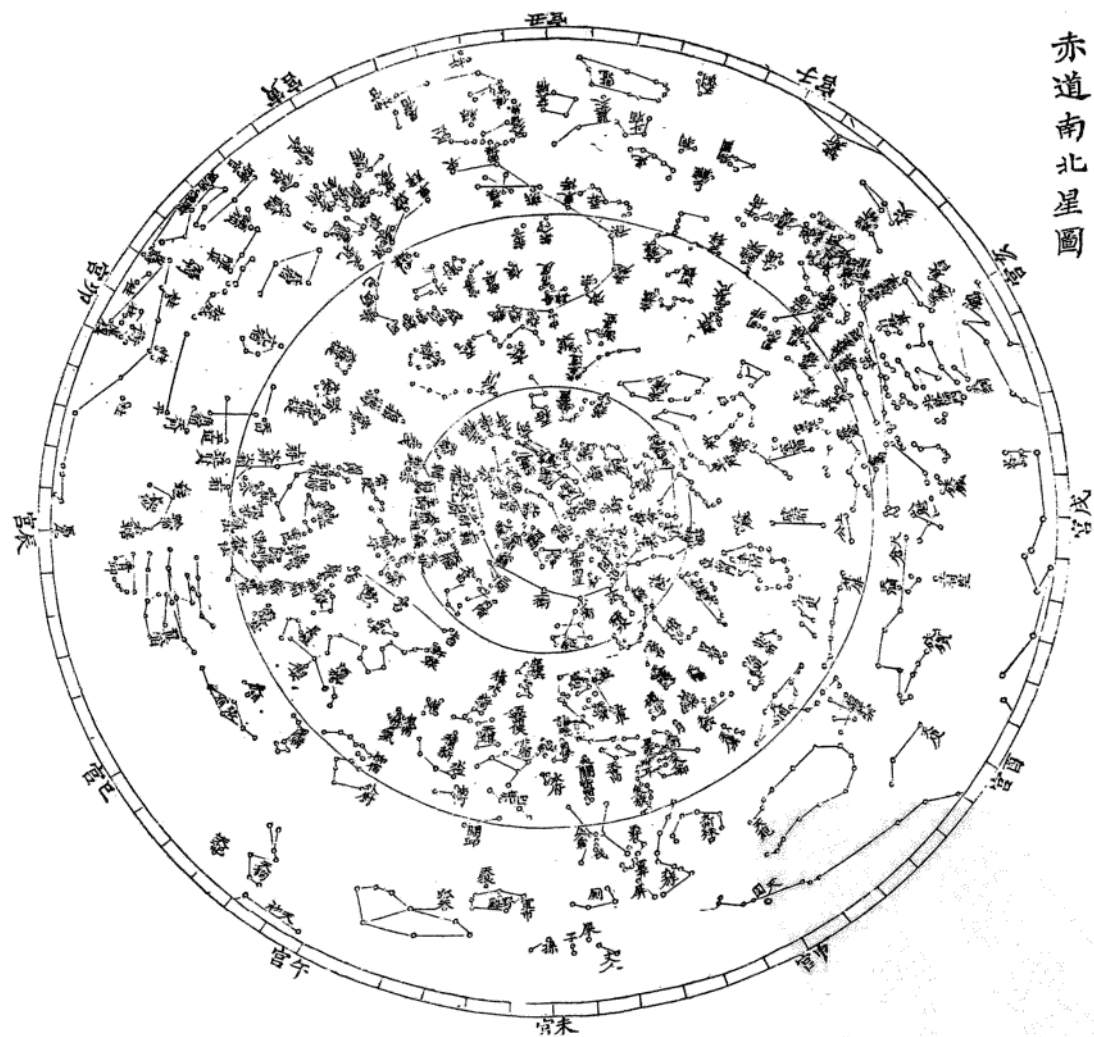



图 9.1.13　赤道南北星图——殿版《御定律历渊源·仪象考成续编》

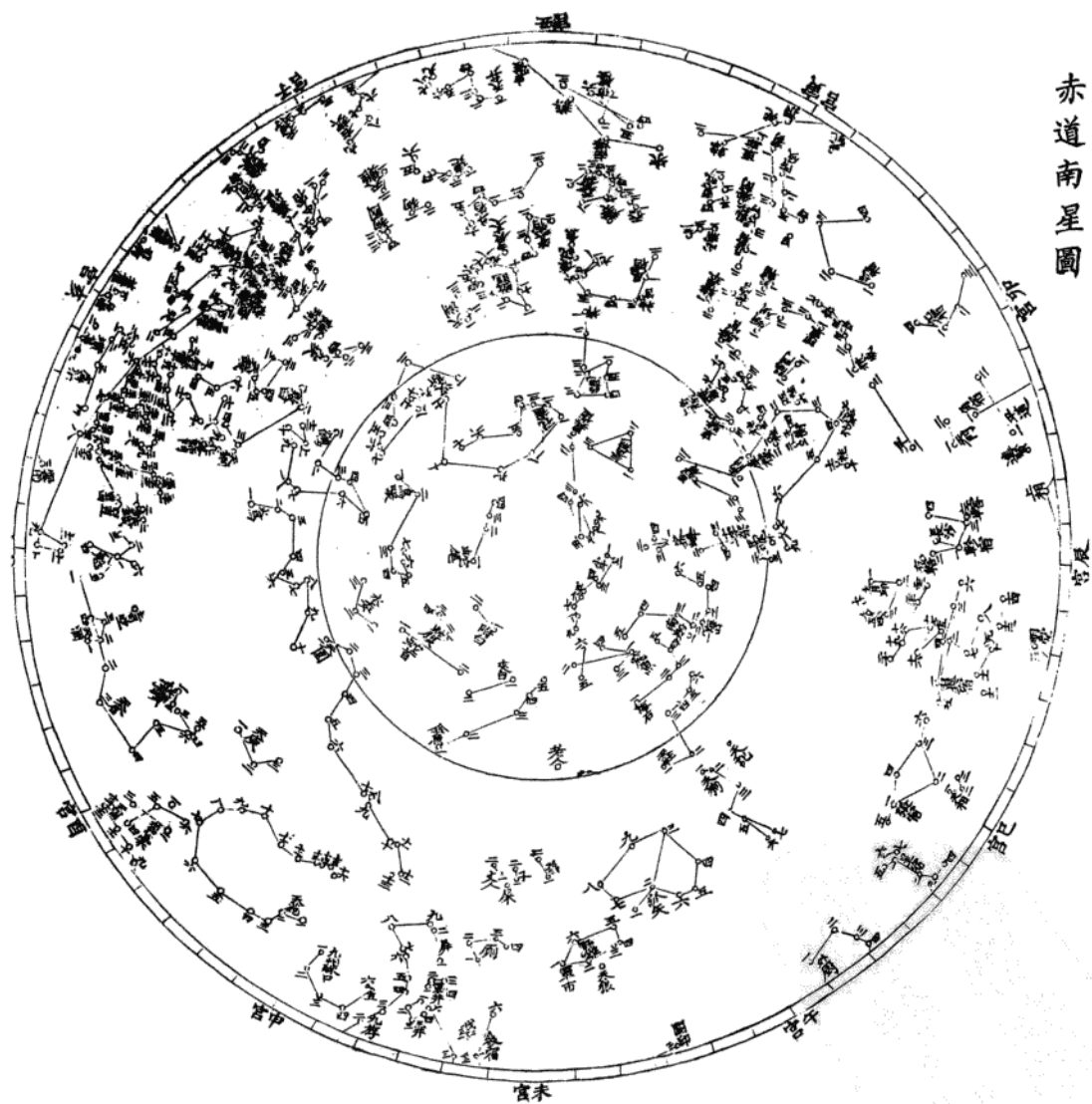
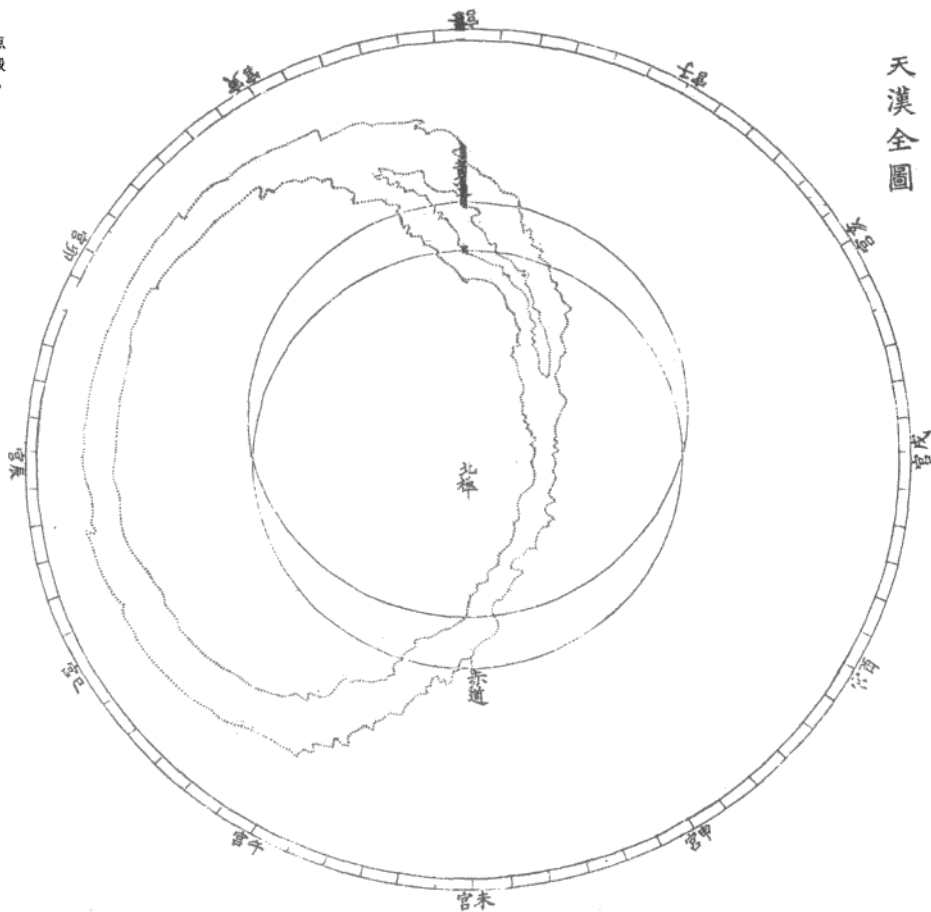



图 9.1.14　赤道南星图——殿版《御定律历渊源·仪象考成续编》

图 9.1.15　按星点点定的天汉全图——殿版《御定律历渊源·仪象考成续编》

书内卷三刊有《星图步天歌》，文前为《步天歌说》，记云：步天歌……“历代抄传，不无改易。近世读本，乃康熙五十八年(1719 年)本监博士何君藩所订。……按图认星……。今依观测星度，详细点图，按韵歌行，略传平仄，俾学者易于成诵”。据此，此《步天歌》自是康熙年何君藩新作无疑。这首歌亦按三垣二十八宿次序编排，凡 452 句 3 164 字。全文四句一换韵，体裁规整，平仄叶调，顺口念来，颇为动听。文辞优于原《步天歌》。如心宿一段云：“心当房左向堪稽，中座虽明距在西，好向东咸句下认，三星斜依象析析。房南直指两星微，正界从官左畔归，积卒斜瞻遥向处，恰当心二著清晖。”前四句用八齐韵，后四句转五微韵，合乎诗韵准则。这是道家王希明原作所不及的。这首歌出自文人之手，却通俗少典，确“易于成诵”，然而，在民间流传不广①，今略。

① 流传不广的原因，主要恐怕是由于《仪象考成续编》印数极少的缘故。但此《步天歌》，当时尚有通行本《三才略》一书，收此《步天歌》、《括地略》及《读史论略》三篇，并有光绪十七年刊《求实斋丛书》本，光绪二十四年扫叶山房本等版本。

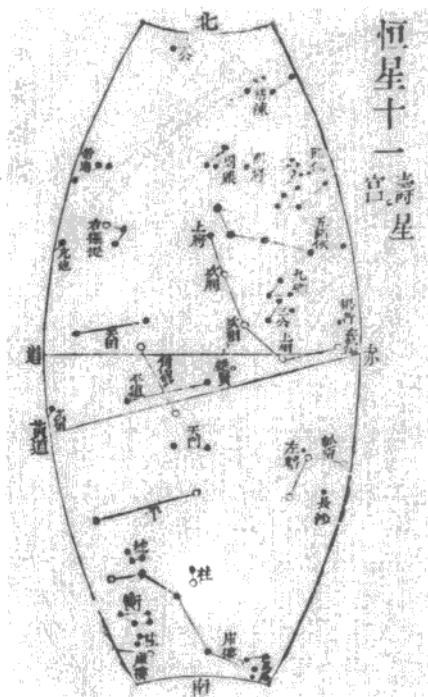
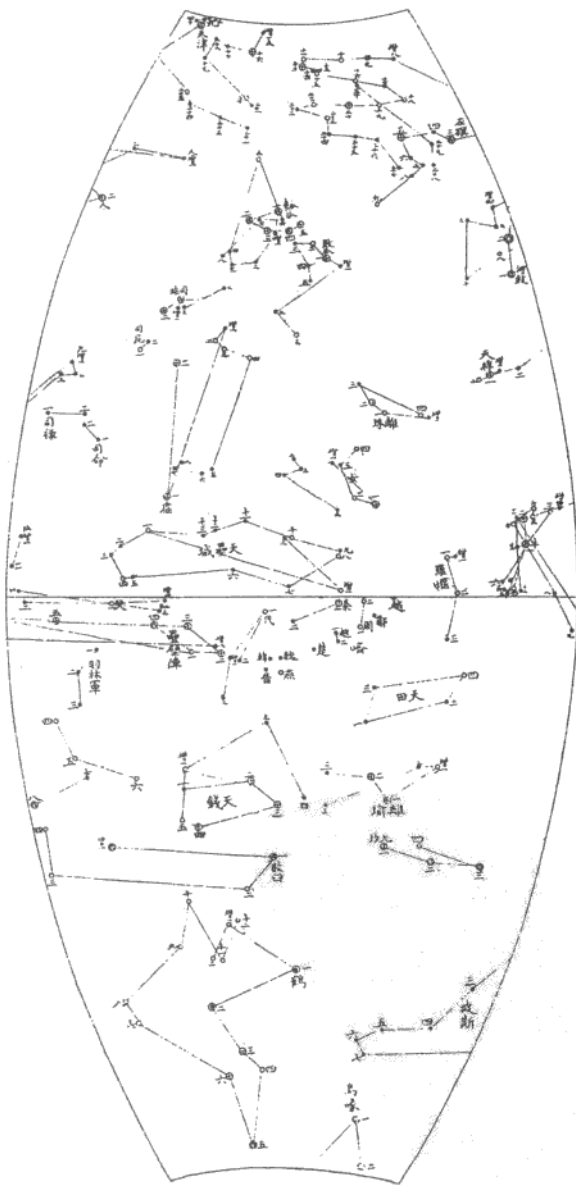



图 9.1.16　殿版嘉庆《大清会典图》皋鼓星图寿星宫

图 9.1.17　光绪《大清会典图》皋鼓星图元枵宫

三、《大清会典》与《大清会典图》中的天文星象及其他

(一)《大清会典》与《大清会典图》中的天文星象余绪

前文《清会典》，全名《大清会典》，为清代记载朝廷典章制度的官书，共修纂五次。康、雍、乾三朝所修《大清会典》收有典则与事例两部分。嘉庆、光绪两朝续修时，另加有图本，名《大清会典图》。

嘉庆朝的《大清会典》，始于嘉庆六年，于嘉庆十二年抽取各图，单独成书，名《大清会典图》。图均由主管部院专绘。书刊于嘉庆二十三年(1818 年)。《大清会典》收有恒星经纬表，以嘉庆元年为历元。图成于嘉庆十六年(1811 年)，收 132 卷。天文各图中的星象图有：黄赤道星图两套；又，以十二次为十二宫的皋鼓图十二幅与近南北极图两幅，共 14 幅。

图 9.1.18　故宫旧藏嵌珍珠作星金天球仪

光绪年的《大清会典》及《大清会典图》始于光绪十二年，成书于光绪二十五年(1899年)。《大清会典》100卷，事例1220卷。图本收图270卷，内容极为丰富。《大清会典》书内3 239星的经纬度一律改算为以光绪元年(1875年)为历元。《大清会典图》内的天文图主要有：黄赤道界星图，二十八宿黄道宿钤图，二十八宿赤道宿钤图，赤道南北天汉界星图共5幅；黄道近南北极四十度恒星图与黄道十二宫南北五十度恒星图共14幅。另有赤道南北恒星总图两大幅。(图9.1.19、9.1.20)其中二十八宿黄、赤道宿钤两图分别以黄道与赤道为界线，显示出二十八宿1875年与黄、赤二道的相互位置关系。近南、北极图与皋鼓图加有增星，较嘉庆版为详。后者以赤道为皋鼓南北分界，光绪版则以黄道为南北分界，纯属黄道星图。恒星坐标也分别各按历元点定，两不相同。所附两大幅“赤道北恒星总图”与“赤道南恒星总图”，尤见宏伟。图呈大幅挂轴形，高宽均约1.20米，星图直径81厘米，分题“赤道北恒星总图”及“赤道南恒星总图”。两图左右合为说明文一篇，内述全天恒星纪数，包括各座星数及古今有无等变动以及三次实测增减等情状。最后述吴王蕃、汉刘洪、唐李淳风等作浑仪以及图上下规恒见不隐与恒隐不见的界限，并有张衡所谓“海人之占未存”而今图已录南极诸星等等。文辞简明地对全图作一全面介绍。图的外圈仍简单地按十二次分十二宫；内圈则每宫分六区，每区5°，又细分为每度画一细经线，可估读到十分之一度。半径线上亦5°一圈，又细分为1°一细圈。两图都可估读至0°.1。图上还有南北二黄极和黄道宫度。各星座都画出正星及增星，正星分星等表绘，增星用黑点。星座有连线，注出星名及星号，增星有“增”字。所以，这两大幅星图全面而完整地表绘了所有清代最后的3 240星。特别是增星的名称舍弃了东、南、西、北、外、内等表示方向的字样。连同恒星表，它成为中国现用星名定名的标准范本。其时代距本书成稿时间仅101年。大家知道，光绪二十五年距清朝覆灭仅十二年。那时期正是义和团兴起、八国联军入侵的时代。也是贪污腐败盛行中的孙中山革命的年代。钦天监能够完成这样的计算和立表制图任务，终究是一项有价值的工作。①

古观象台的仪器不能改进，使有关恒星的方位天文学停滞于十八世纪初期的状态。这是清政府的颟顸无能所致使的。光绪年这批图可说是中国三千多年观象历史上，从灵台、太

① 如取1875年历元的西方星图作对比，可以比较容易地显示恒星星名的中西对应关系。

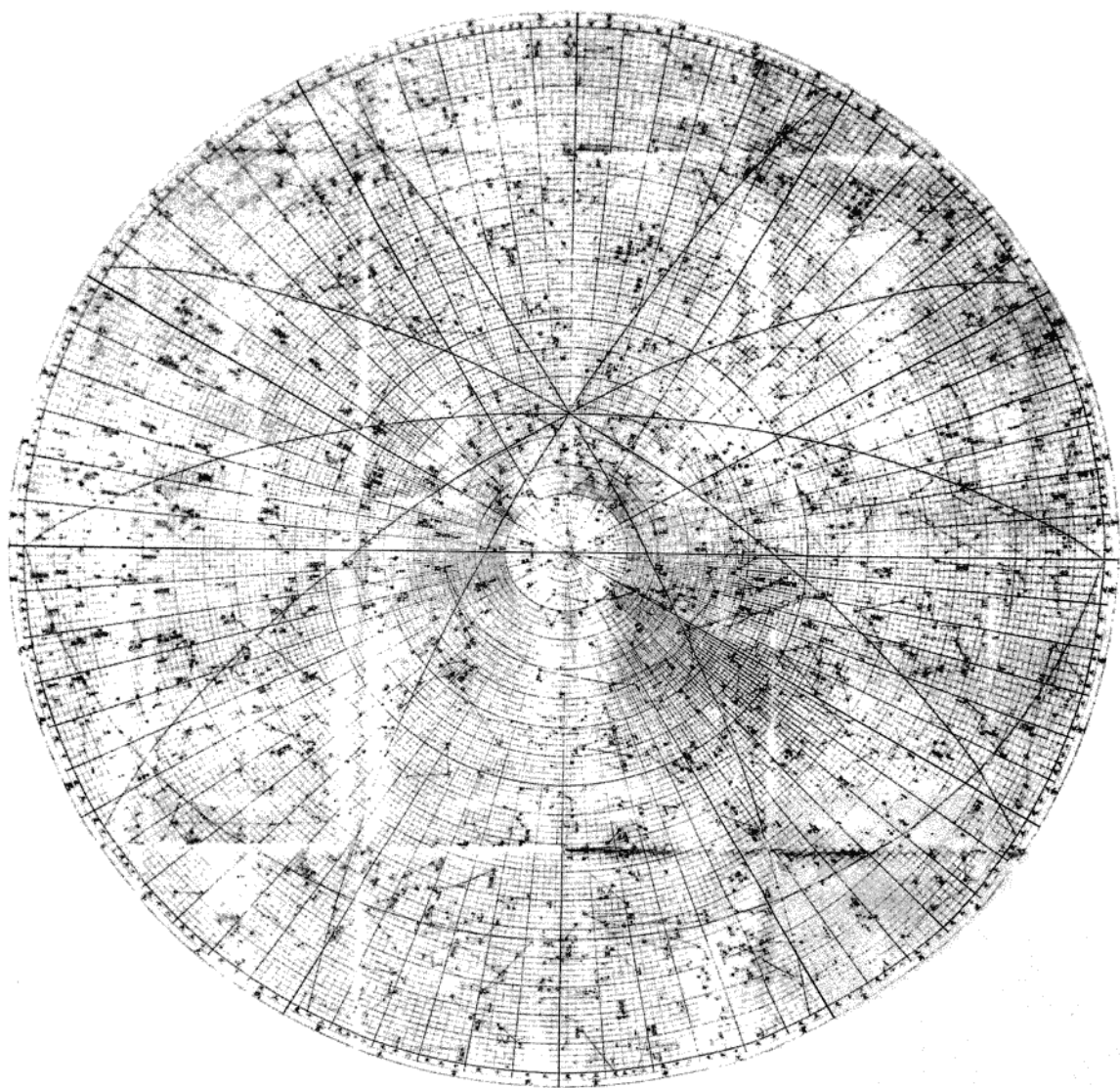



图 9.1.19　赤道北恒星总图——《大清会典事例》，光绪二十五年刊本

赤道南恒星總圖

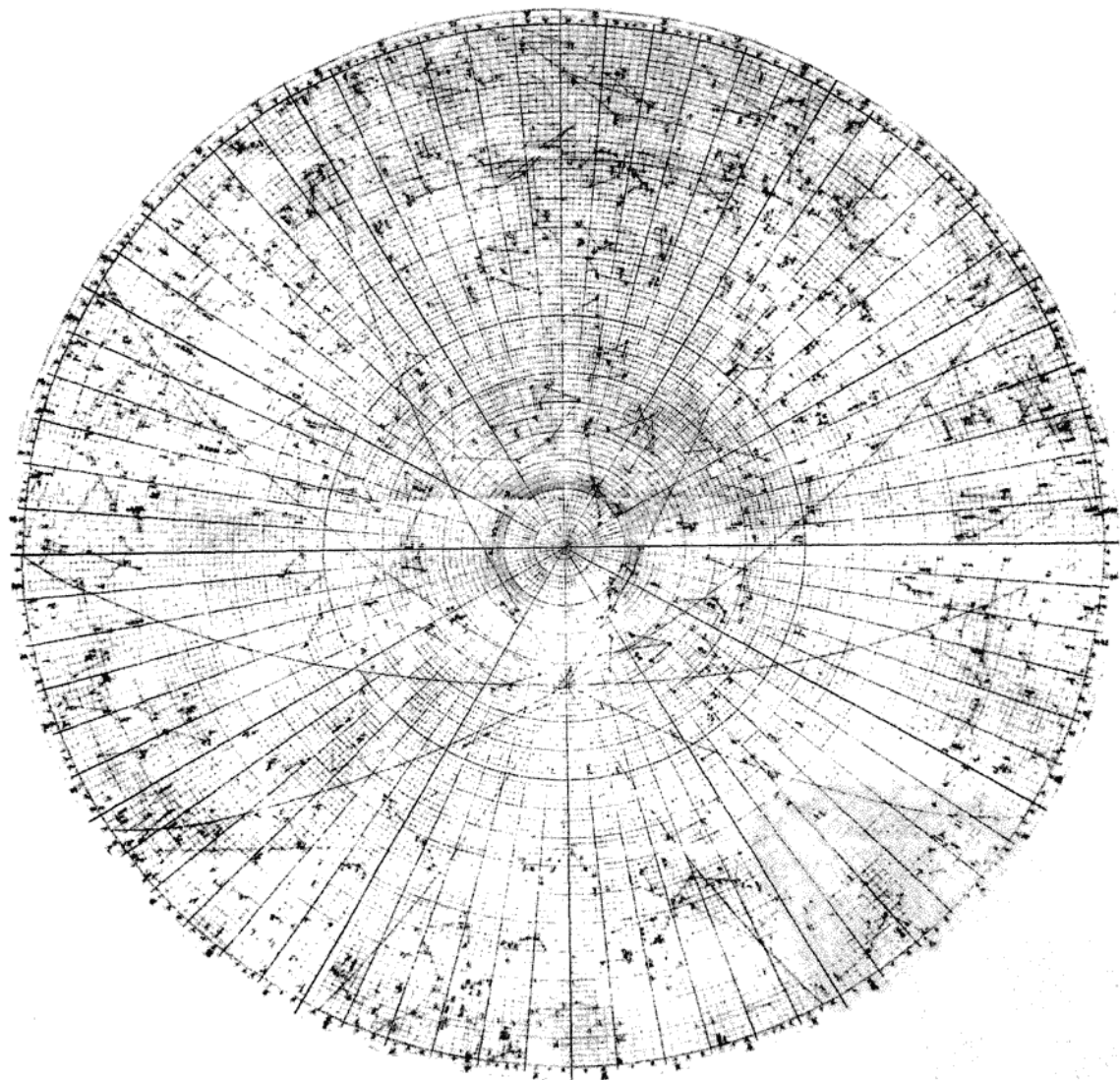



图9.1.20　赤道南恒星总图——《大清会典事例》，光绪二十五年刊本

史局、司天台到钦天监的天文工作人员，给中国经典的恒星观测历史作出了一项落日余晖的最后贡献。①

（二）天球仪的制作及其他作品与著述

（1）天球仪的制作　　自传教士西来，古代浑象即承西方习俗，有如徐光启奏疏中那样，称为天球大仪。汤若望于顺治元年即崇祯十七年向清廷初次呈献的天文仪器中，即有“银天球”一座。今故宫内已无存。顺治十四年（1657年），清宫造办处首制铁锓（音搜）金天球仪一座，通高31厘米，天球直径20厘米。② 前述南怀仁所制天体仪，最为巨大而功能齐备，缀星1 888颗，与《仪象志》略有出入。

现今故宫内存有各种天球仪多座。如乾隆年制金天球仪，通高86厘米，金天球直径31厘米，嵌珍珠作星，合《仪象考成》正星之象。球内藏有复杂的三套钟机齿轮传动机构，能作不同方式的报时和奏乐。又如另一座精致的铜镀金天球仪，早年流入民间，已为美国索斯比拍卖行公开拍卖，流入私家。除完好的另外几座金天球仪以外，故宫库房内还保存着多座残破的中型天球仪，有铜制的，也有木质的；内有一座木胎黑漆的署“乾隆己酉制”字样，其余都不明其原委，有的或还是明宫的遗物。

图9.1.21　光绪年制折半天体仪（紫金山天文台藏）

晚清时期，天球仪仍有所制。今尚有铜镀金天球仪一座，通高100厘米，天球直径50厘米。天球北极处本固定有一时刻盘，现在已经丢失。当观测恒星中天时，使用地平圈上的游标，可以在时刻盘上看到它所标示的星的中天时刻。八国联军之役，观象台的天文仪器被劫。钦天监在艰难环境中，于光绪三十一年（1905年）制作的小型仪器中，有天体仪一座，青铜制，通高1.30米，为南怀仁天体仪高度的一半。天球直径96厘米，球面按光绪版《大清会典图》，缀正星1 449颗，简称折半天体仪，现陈列于南京紫金山天文台内。

（2）天文星象技艺制品　　故宫造办处在道光年晚期制有铜质镀金星图屏障两具。通高均1.01米，星图直径60厘米。图上星象按《仪象考成续编》恒星表分别镌为赤道北及南两恒星图。紫檀木座架上镶嵌螺钿工艺图案，甚为美观。使用这样的星屏作星象的证认或研究时，比大幅星图似更为方便。两图上满缀着所有的3 240星。

---

① 据陈展云先生在1975年于天津某次天文史会议中相晤时称，1921年当时的政府教育部接收清政府钦天监时，裁撤了钦天监，放弃了衙署，留用四人，其余一律遣散。除此四人交出制时宪历的算稿底本外，其余文献资料概由裁散人员带走。故清代钦天监档案，及恒星观测的原始记录基本上并无遗存，已杳不可考。略见陈展云《中国近代天文事迹》，1985年云南天文台参考本。

② 有关浑象与天球仪的梗概，有兴趣的读音，不妨参阅潘鼐主编《中国古天文仪器史》，山西教育出版社，2005年版。

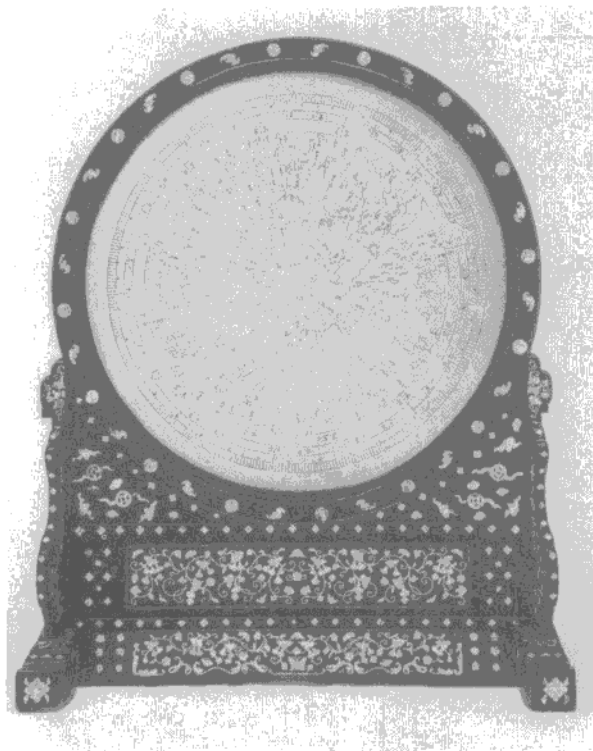



图 9.1.22　故宫旧藏星图插屏——赤道南图

(3) 南怀仁在康熙初年改编《西洋新法历书》为《新法历书》时增加了《周天列宿圈》一卷，收三垣二十八宿 31 幅分图。以后就沿用于四库本《新法算书》。

(4) 故宫尚有简平仪两副，正反两面均有星图。一为铜镀金，直径 32.1 厘米，康熙二十年(1681 年)康熙帝自定由宫廷造办处所制。另一为磁青纸面，直径 32.2 厘米，清宫造办处制作，未刻年份。当年曾制有三具，还有一件未详。各仪图上的星象为《灵台仪象志》的正星。故宫库房内还存有《简平仪用法》一份。

(5) 闵明我《方星图》　传教士闵明我于康熙五十年(1711 年)任治理历法的末年，绘制《方星图》一套，绘齐了《灵台仪象志》1 876星，伴同《方星图解》一文两页，一起刊行。它是表述《灵台仪象志》全天恒星最完整的一套星图。

第二节　民间对恒星观测所作的努力及其成就

一、清前期民间天文星象研究的昌盛

清代，民间的天文工作，虽然囿于条件，却是繁荣普及，成绩显著。这些学者中，有明季遗民，清历代文士，以及非专职于天文的官员等多人。他们有不少人承清初环境和习尚的改变，对天文历算之学有着深湛的研究，更有学贯中西的名家。其中方位天文学的研究和恒星图表的制绘也都甚有作为。北方的薛风祚，南方的王锡阐，安徽的梅文鼎家族，都素负盛名，还有戴震、黄百家、洪亮吉、李锐、江永等人，都曾从事于天文历算的研究，各有所得。星象天文的研究、计算、论述和恒星图表的编绘，也一直在进行着。较为著名的，有下列数种。

1. 黄鼎《天文大成管窥辑要》　黄鼎，字玉耳，为明诸生，后人清军累升至提督。晚年采摭生平所搜集的天文古籍，于顺治十年(1653 年)刊《天文大成管窥辑要》八十卷，有范文程为之作序，颇为推崇。内容较突出的是以灾异星占为主。书内收有辑得的恒星图以及异星图多幅。后者详细呈现了历代文献所称异星的各种形态。虽未注明出处，在古籍中亦属仅见。另有三垣二十八宿星图，属明代传统旧图，等等。所记星占古籍书目，为明末清初民间存书丰富的一大显例。

2. 游艺《天经或问》　游艺字子六，明末清初福建建阳人。崇祯年间，他继陈荩谟等

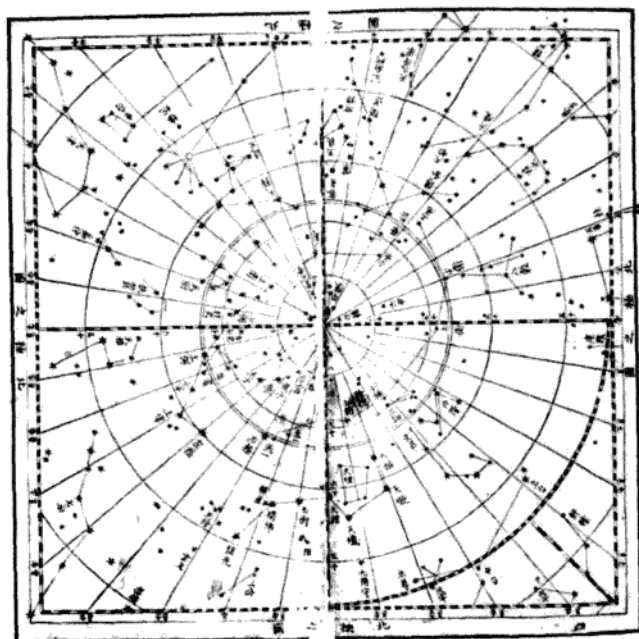



图 9.1.23(1)

图 9.1.23(2)

图 9.1.23　闵明我制《方星图》

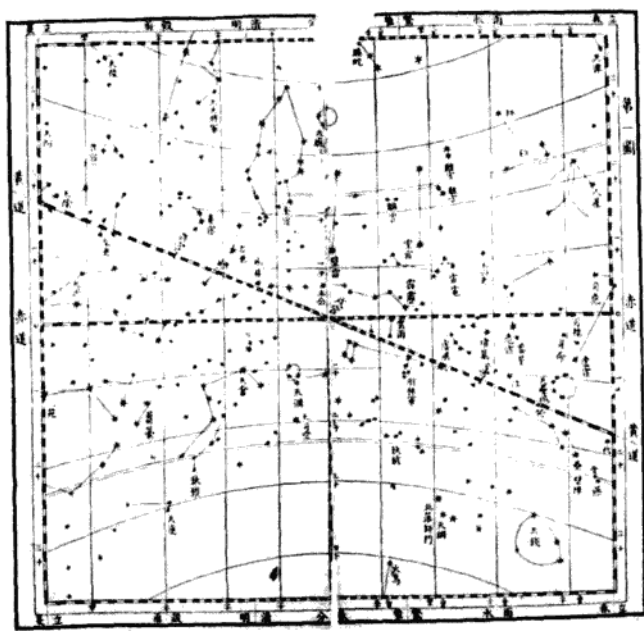
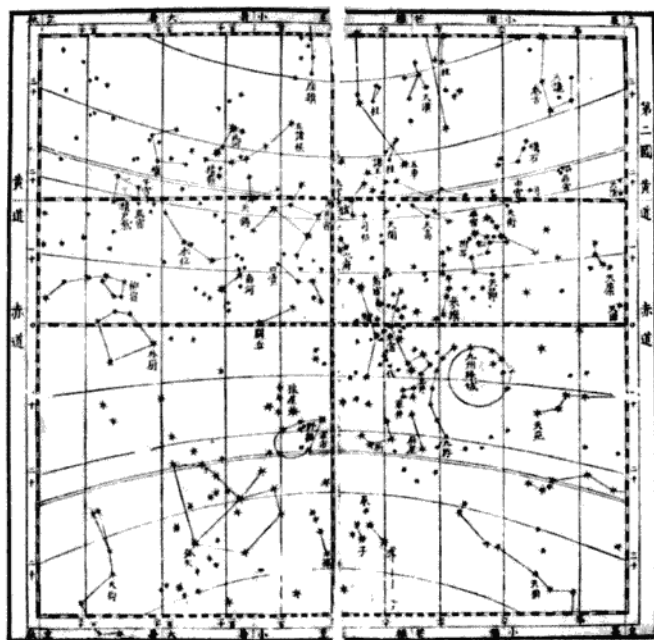
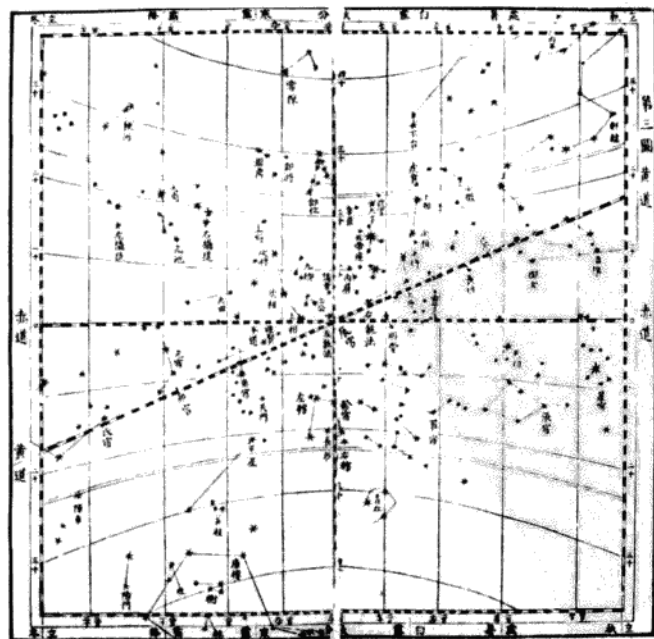
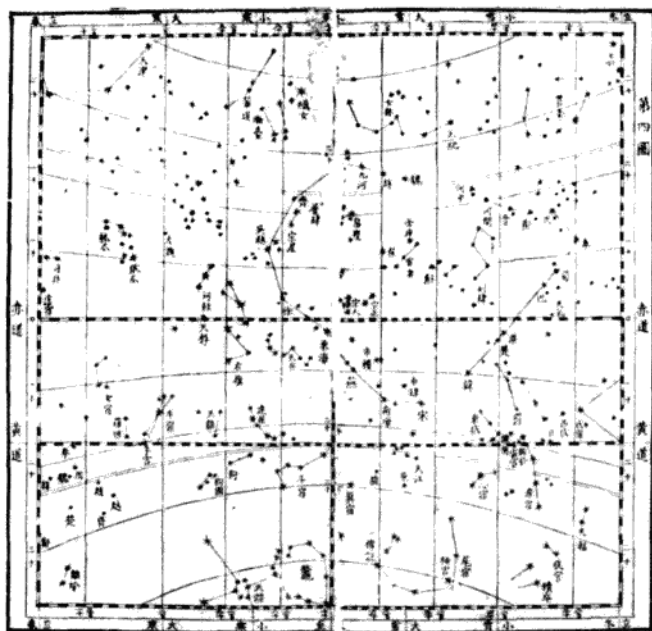



图 9.1.23(3)

图 9.1.23(4)

图 9.1.23(5)

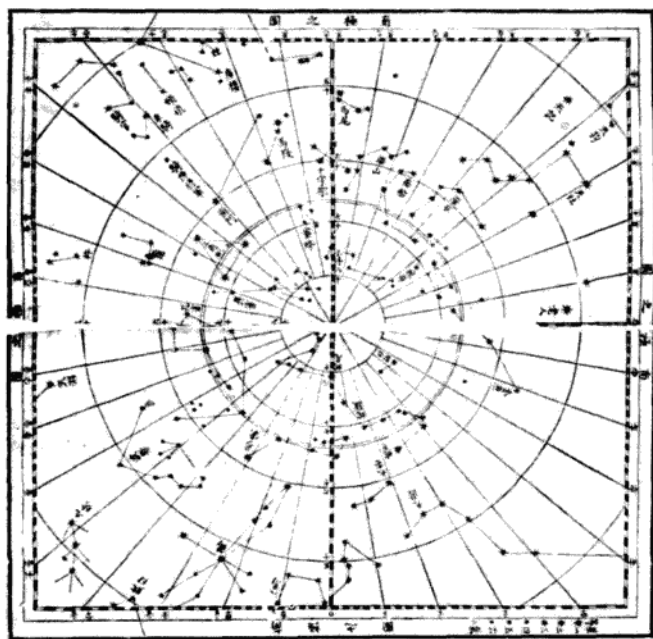



图 9.1.23(6)

人师事黄道周习天文。后从退隐尚书熊明遇学天官，又曾受业于方以智，通中西天文之学。他撰有《天经或问》前集与后集，《万法归宗》及《历象成书》等著述。《天经或问》前后二集，刊行于康熙年早期，不久流入日本，刊抄流传至今[①]，现有《四库全书》本传世。与黄鼎的采摭古籍不相同，这是一部关于天文学的通俗读物，也是清代第一部出自民间的天文普及作品，在日本也颇受重视。

这两集书的内容以天文历法为主，也涉及气象与水文等其他方面。其中有关于恒星观测值得注意的地方。如四库本卷三“岁差”一节述称，他在崇祯十六年推定岁差值为“岁差一分少九秒，七十年零六月差一度，二万五千七百三十五年差一周天”。此值与汤若望在《崇祯历书》内所定值相差三百余年，且尾数稍粗疏，当是他自己所推定的。[②] 书中含天文图三十余幅。有关的恒星图有：《北极紫微垣见界星图》、《南极各星垣见界星图》、《黄赤二道见界星图》等八种。其中，《黄赤二道见界星图》常为近现代研究二十八宿起源与黄赤二道关系时所采用。此图为首见的星座与二道关系的星图。又如《北极河汉星见界图》与《南极河汉星见界图》，以天河为准，绘出相关诸星座，形象地表述了史志中的“天汉起没歌”，便于证认天河界限，并具有新意。这些图对民间普及天文之学，是有相当价值的。游艺虽在入清后任福建建安县学宫训导，但他在崇祯后期即以擅天文而驰名于世，颇受推崇。案，此书今存各本中最早的版本是日本内阁文库所藏康熙十一年闽中大集堂刊本，但所绘各恒星图的素材，自当取自明《崇祯历书》或顺治年的《西洋新法历书》。他在演绎重绘以外又绘有《飞陨彗孛烟霾火地图》和《晕珥摩荡摇边芒角图》等图[③]，也都有一定的参考价值。它是结合西学东渐而于清初在天图制作上开始有所创新的民间普及天文知识的一部力作。

图 9.2.1　黄鼎《天文大成管窥辑要》异星图举隅

3. 徐发《天元历理》　徐发，字圃臣，嘉兴人。康熙二十一年(1682年)刊《天元历理全书》十二卷，含原理、考古、定法三部分。“考古”卷内有星图七幅，中央恒显圈为一圆图，称紫微区，周围见界部分则等分为六片。六图依次名：太微区、轩辕区、天市区、天津区、阁道区、五车

---

① 在日本有：康熙年福建大集堂原刊本《天经或问》前集，内阁文库藏；享保十五年(1730年)大阪睹春堂·崇高堂刊本《天经或问》前集；道光年抄本《天经或问》前集及后集，静嘉堂库藏等数本。

② 书中有三山严宗望撰“游子六先生岁差说序”一文，可知游艺是相当用心的。

③ 有关《天经或问》的考论，见冯锦荣《游艺及其〈天经或问〉前后集》，载《第七届国际中国科学史会议论文集》，1999年大象出版社。

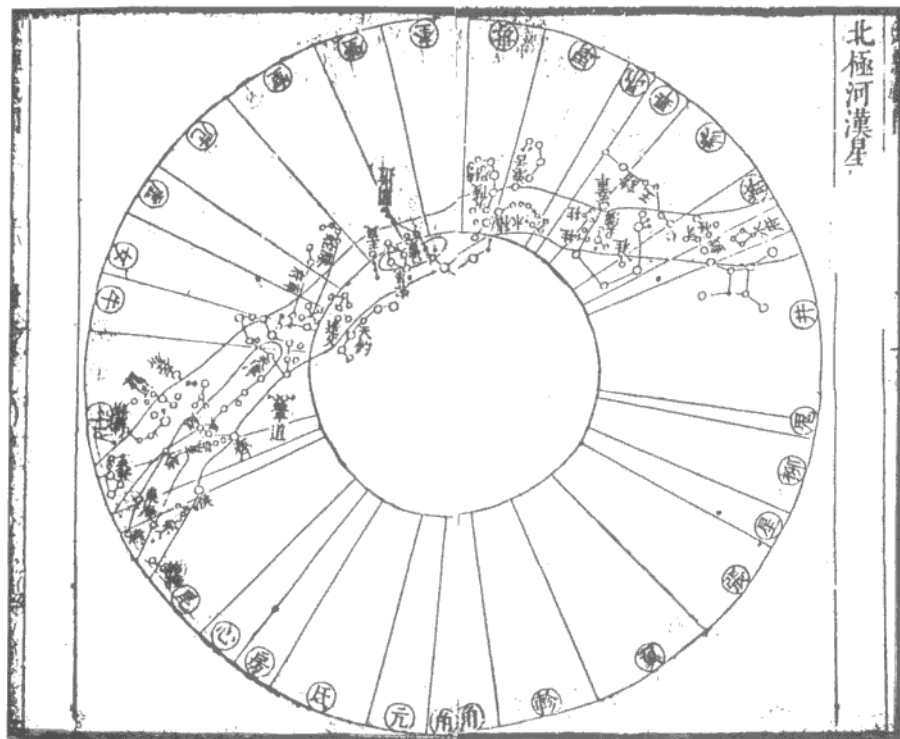



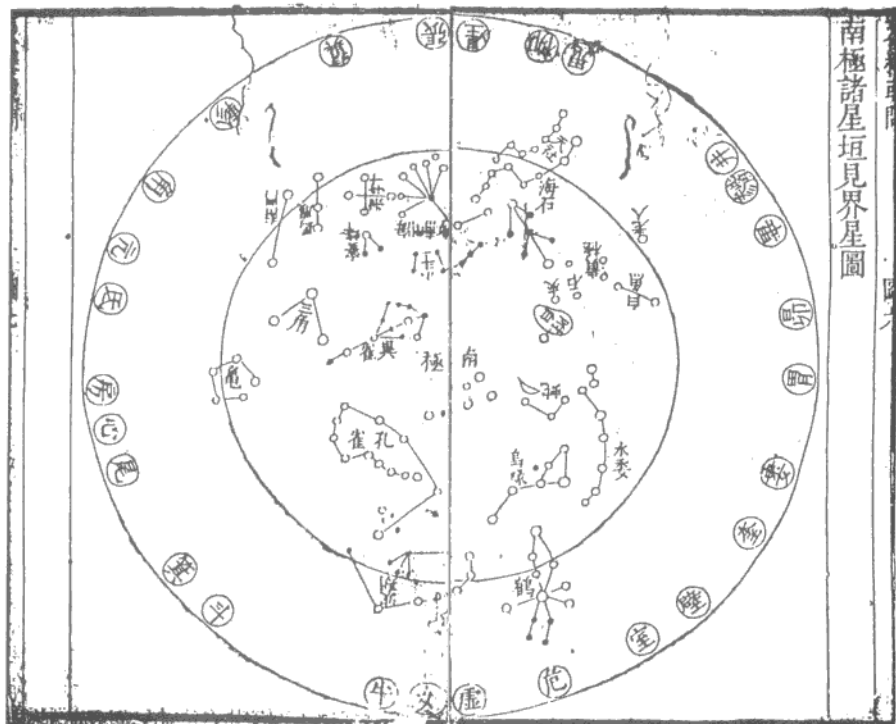
图 9.2.2　游艺北极河汉星见界图——《天经或问》日本书林大集堂康熙十四年初刊本

区。六图合于圆图外围后可拼成一全图。周围有二十八宿距度。此种分区法以三垣作区名外，另采用轩辕、天津等作区名，亦属仅见。书内，按每一季依孟、仲、季次第列述十二个月古代与当代的昏中星，古风犹存。旋转拼合的大图，可依次取以作昏中星观测，无须分绘十二月中星图。这可说是中星图的一种有效的特定型式。按核星象位置，可知系按元、明旧图而绘，保留着古图的传统，但在天图制图方式上创有新意。书中所收《周天星度合表》，见前第七章第一节。其中"明赤道度"指明系按元郭守敬授时历，可是据何而得未作说明。

4. 胡亶《中星谱》　　清初，胡亶于康熙八年(1669 年)著《中星谱》，附有星图。他认为识星是治历的根本，所以写这本书作为初学的津梁。书中列二十八宿距星和大角、帝座等 17 颗大星共 45 星于日入后、日出前行至天球正中的时刻，故称《中星谱》。因胡为仁和县人①，故地点取京师与浙江两处。胡亶还著有《周天现界图》与《步天歌》，可作为认星的基本资料，今均佚。

5. 梅文鼏与梅文鼎的著述　　梅文鼏作《中西经星同异考》，其兄梅文鼎为之作序。他们弟兄三人及子、孙与曾孙四代相传，可谓天算世家②，声名卓著，历百余年之久。梅文鼎儿时入塾，即从师仰观星气，对列星次舍，一目了然。及而立之年，每偕二弟"夜则披图仰观，昼

① 清代的杭州府治内，分钱塘、仁和两县，胡亶为仁和人。
② 梅文鼎居长，字定九，仲为梅文鼐，字和仲，季为梅文鼏，字尔素。一说文鼐为文鼎之从弟。

图 9.2.3　游艺南极诸星垣见界星图——《天经或问》日本书林大集堂康熙十四年初刊本

则运筹推步”①，数十年中精研天文历算，著述达八十八种②。与星象观测有关的有：《三十杂星考》一卷，《求赤道宿度法》一卷，《黄赤距纬图辩》一卷，《帝星句陈经纬考异》一卷，《星晷真度》一卷，《勿庵仰观仪式》一卷，《古历列星距度考》一卷等多种。梅文鼏曾于康熙二十七年(1688 年)受梅文鼎的嘱托，绘制过《恒星黄道图》与《恒星赤道图》。为了绘图，梅文鼏考订了《西洋新法历书》与《灵台仪象志》的恒星图表，对恒星的经、纬度逐一进行校算。考证星名星数的结果，发现它们互有得失，证实了《灵台仪象志》有讹误之处。他取“星名之同而数有多寡，异于古人者，别识之……”③，写成了《中西经星同异考》。书内将周天恒星，按三垣二十八宿次序，依《步天歌》列出星名星数。然后按《灵台仪象志》注明西几星、外增几星；古有今无者注“西无”；南极诸星注“古无”；星名有变迁者注“西作××”；所属各宿有变动的亦予注明。又录《经天该》于《步天歌》之后，称“西歌”。南极诸星则称“补歌”，为梅文鼏所亲撰。按，“补歌”凡二十四句，一百六十八字。书中所收者，与梅文鼏单篇《南极诸星考》④文辞略异。后者结尾多出二句，共二十六句，一百八十二字，似曾经修订者。现考列如下⑤：

---

①③　梅文鼎：《中西经星同异考·序》。

②　清代学者钱大昕称誉梅文鼎为清朝算学第一人；康熙帝亦评称：“历象算法，朕最留心，此学今鲜知者，如文鼎真仪见也，人亦雅士，……”见《畴人传》“梅文鼎”。

④　《南极诸星考》一文，收于王晫、张潮辑《檀几丛书余集》卷下。

⑤　加六角括号的名词为星座名称。

图 9.2.4　徐发《天元历理》恒星图——清康熙初刊本

图 9.2.4(1)

图 9.2.4(2)

天津圖
月令
季秋昏虛中今牛中
孟冬昏危中今虛中
分野
斗牛女星紀之次越吳
虛危玄枵之次齊
天元曆理
原理之三
危
女
虛
牛
斗

图 9.2.4(3)

閣道圖
月令
仲冬昏東壁中今室中
分野
天元曆理
原理之三
室
壁
奎
婁

图 9.2.4(4)

五車圖
月令
孟春昏參中今昴中
仲春昏弧中今參中
分野
胃昴大梁之次爲趙
畢觜參實沈之次爲晉
原理之三
胃
昴
畢
觜
參
天園

图 9.2.4(5)

軒轅圖
月令
季春昏七星中今井中
孟夏昏翼中今張中
分野
井鬼鶉首之次爲秦
柳星張鶉火之次爲周
原理之三
井
鬼
柳
星
張
天社

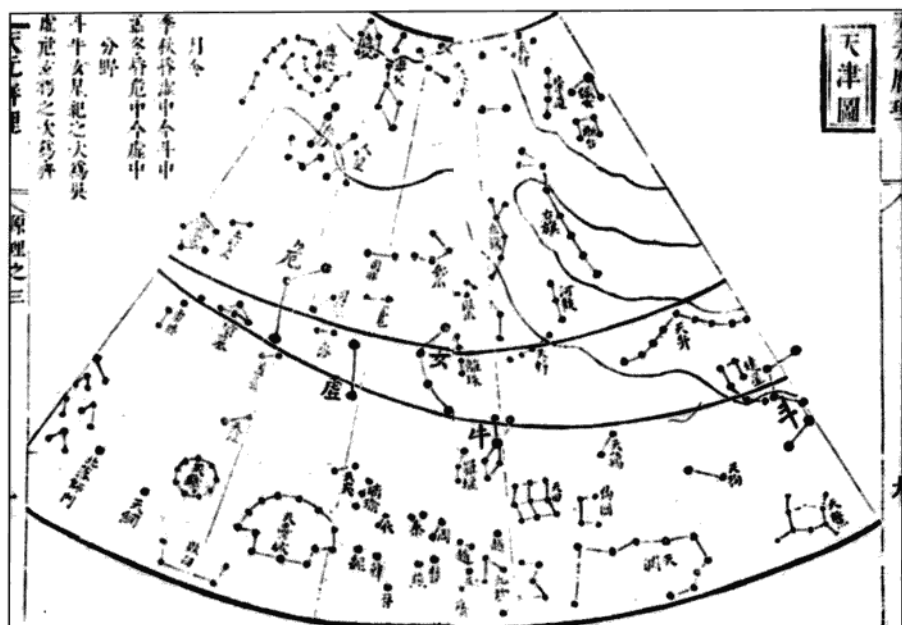
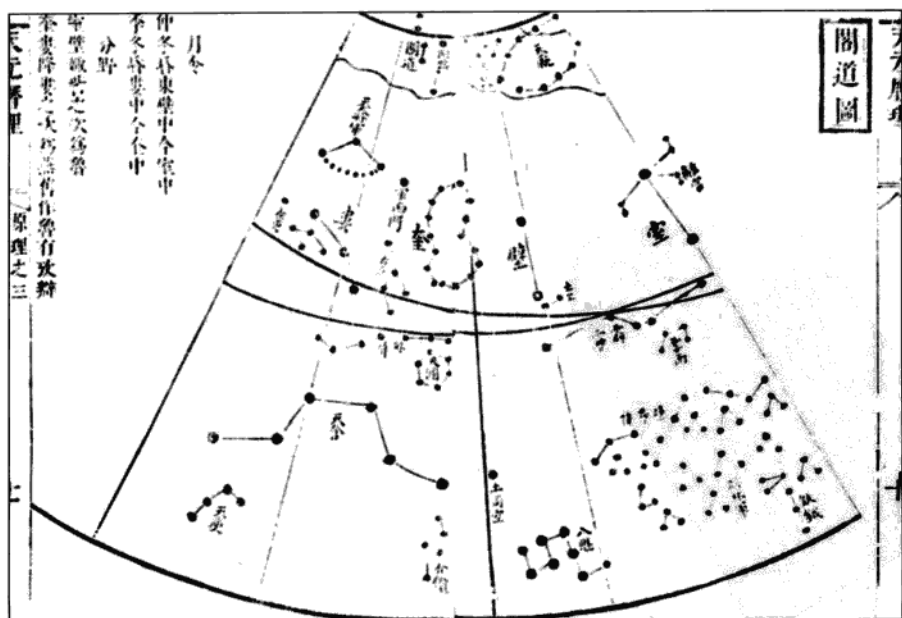
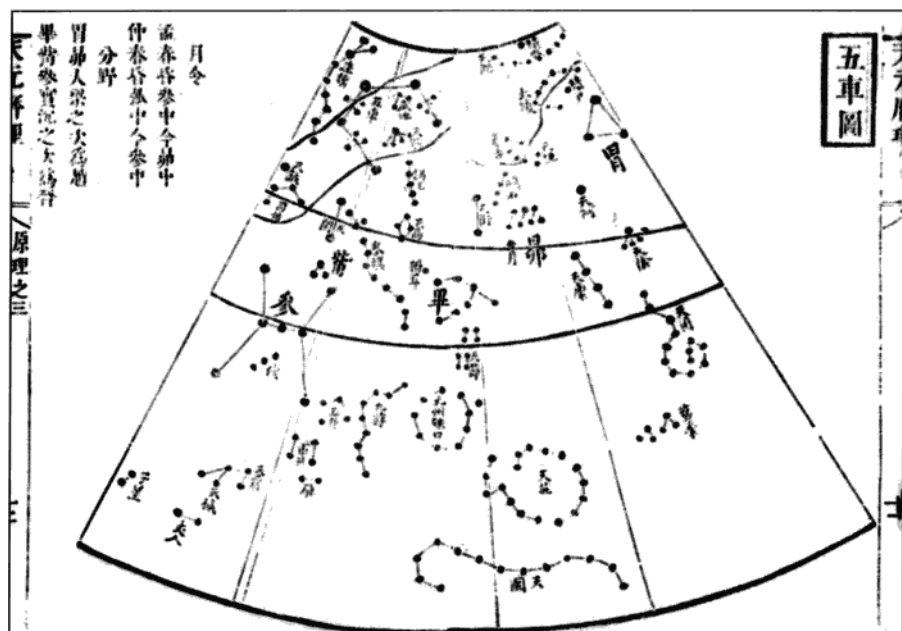
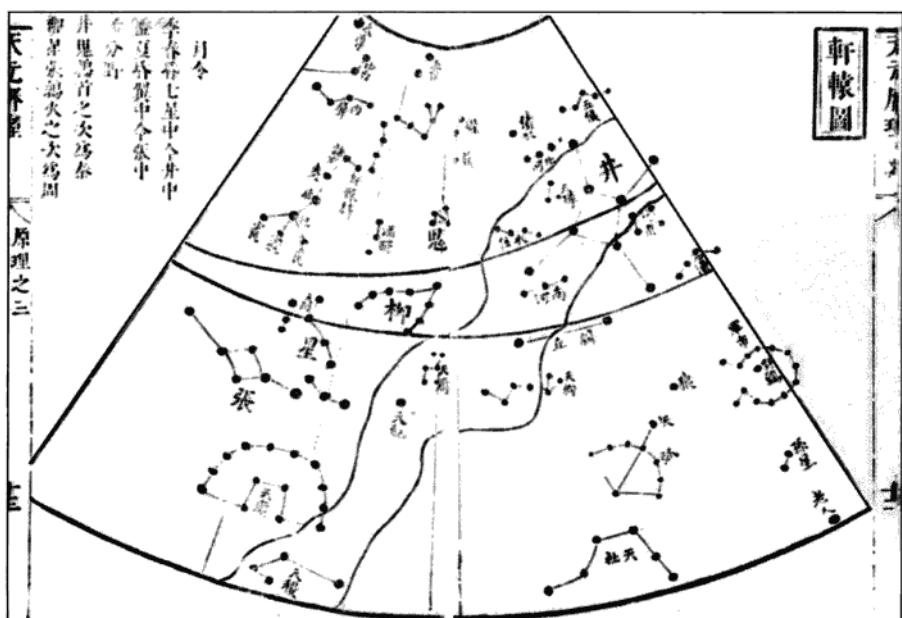



图 9.2.4(6)

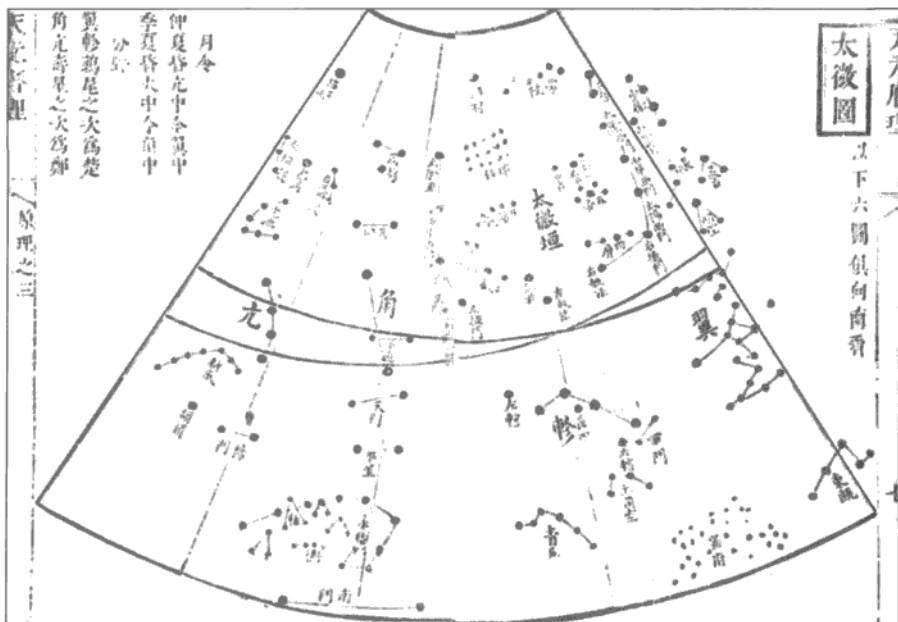



图 9.2.4(7)

南极诸星中无志，壁奎之下〔鸟喙〕是，鸟喙朗朗七星明，其上即是〔鹤〕十二。喙东十八〔孔雀〕星，〔异雀〕十二南极次一作近南极，孔雀之上即波斯，〔三角形〕上房心次。〔蜜蜂〕四星三角东，轸翼尽头架〔十字〕，〔小斗〕九星南船南，南船五星海州识。南船左右十一星，〔海石〕五星〔山〕六置一作海山六，〔附白〕〔夹白〕黄极边，夹白三星附一位一作附白一。〔金鱼〕五尾七〔飞鱼〕，〔蛇首〕〔蛇腹〕星各四，欲知〔蛇尾〕又七星，上即奎娄壁星类一作上边即是奎娄壁。凡此原非见界星，述自泰西唯利氏（按，指利玛窦），经天该中亦未言，今据历书仪象志，补作南极诸星歌，步天歌白堪相继。末六句一作：此星原非见界星，利氏西来始能述，经天该中亦未言，今据历书为补足。

这样，从《步天歌》到《经天该》，加上《补歌》，还有《天汉起没歌》，我国的认星歌辞是齐备了。

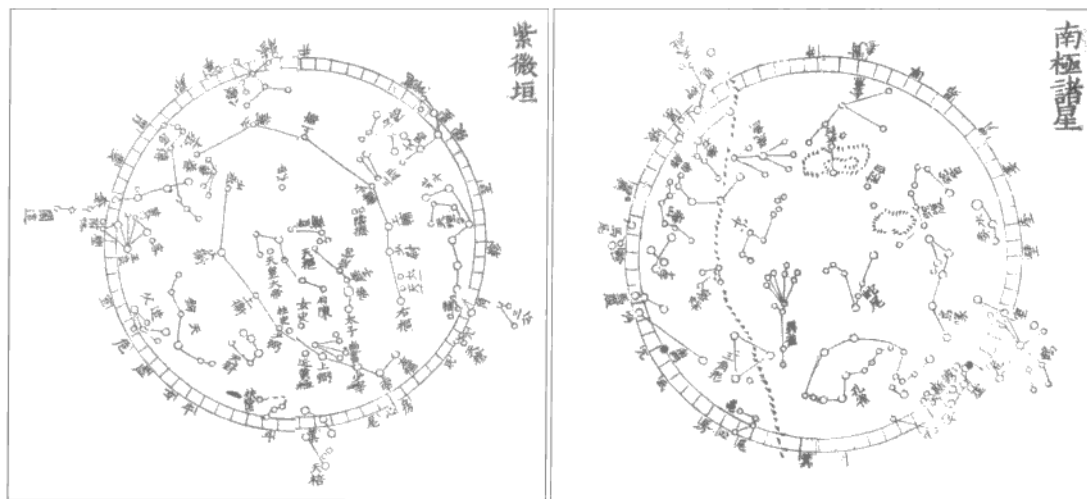
梅文鼐又据《灵台仪象志》按星等作了分类统计，得 1 878 星，比原本多出 2 星。又，梅文鼎据清版《西洋新法历书》中《恒星历引》引述星数说“已经新法所测定者，南北两极共得一千七百二十五星”；另作分等统计，数目各不相等。因而梅氏评论道：“按《天经或问》……总数作一千一百六十六，则总撒符矣。……今查经纬表，三等星有二百零七，除海石等七星，仍有二百，则云（一百）八十五者非矣。……然今刻表又有不同。”[①]于此可见入清初期，传教士屡次修改《新法历书》所导致的讹脱错乱。兹开列如下：

星的分等及合计：	一等星	二等星	三等星	四等星	五等星	六等星	合　计
汤若望《新法历引》：	17	57	185	389	323	295	1 266[②]
汤若望星屏《赤道南北两总星图说》[③]：	16	67	216	522	419	72 （应为 572）	1 812

① 见梅文鼎《恒星纪要》，载《梅氏丛书辑要》卷五十六。

② 此项星数，《清史稿》作《新法算书恒星图表》数，并附称“外无名不入等者四百五十九”，则两共 1 725 星，即梅文鼎所述语。

③ 此《赤道南北两总星图说》附载于八幅《恒星屏障》之末。

图 9.2.5　据《灵台仪象志》绘制的梅文鼐《星图》

《明史·天文志》：	16	67	207	503	338	216	1 347
梅文鼎据《恒星经纬表》旧本：	17	68	209	512	346	216	1 362（外加傅说、积尸气等 7 星，共 1 369）
梅文鼐据《灵台仪象志》：	16	68	208	512	342	732	1 878

纪昀在《四库全书总目提要》中发表的议论给予此书以颇高的评价。他说："……在天成象，天本无言，随人所标目为指名，即据人所指名为测验。指名不一，则测验多歧矣。文鼐此编，独详稽异同，参考互证，使名实不病于参差，是亦中西两法互相贯通之要领也。"

梅文鼐所著《星图》一册，署徐用锡参与校订，前有嘉兴张雍敬为之序。所绘各星分六等，依南怀仁《灵台仪象志》数值按比例尺一一点定。他于次年写成《中西经星同异考》之前，对《灵台仪象志》经、纬度的辨正，仅有稿本，即据以绘图。当时的计算工具只有算盘，对一千八百余星的经、纬度依岁差进行考订校算，工作的浩繁是可想而知的。赤道星图刊行于康熙三十五年(1696 年)，内分三垣图、二十八宿图及南极诸星，共六十一幅。南怀仁作《灵台仪象志》，其图今故宫亦乏藏本。梅文鼐时隔仅二十四年即作此图，实为《灵台仪象志》的校正星图。此图流传甚稀，是罕见的孤本，版式见图 9.2.5。

张雍敬于序中指出，大幅星图，展阅不便，西方星图有"瓜瓣图"形式，即如西瓜分瓣切割后将外皮绘成平面式的星图，但仍不如巾箱本之便于携阅。他认为梅尔素星图，除紫微垣与南极星图单独绘列外，整册星图，画为"柳叶度"，"仿书卷式，以善其用。于运规飞线，形体位置，一切入细。当赤道作两弧相背之形，使浑盖合而为一"，而"图中见数"，星体位置正确，极便于用。这册星图，可谓清初名作。

6. 蒙文《天文星占学》与呼和浩特蒙文石刻星图①　内蒙古图书馆收藏一部蒙文写本天文学书籍，已译成汉语。这两册书是一部民间钞本。除天文学的一些基本理论外，包含三垣二十八宿星占，《步天歌》，连同附图和黄道星图两幅。从书内既有我国古代天文，又谈到用望远镜观察，以及九重天、南极星座等内容来衡量，它是西方天文学传入中国以后的产物。

① 《中国古代天文文物图集》内有这蒙文石刻星图的拓本及全景。

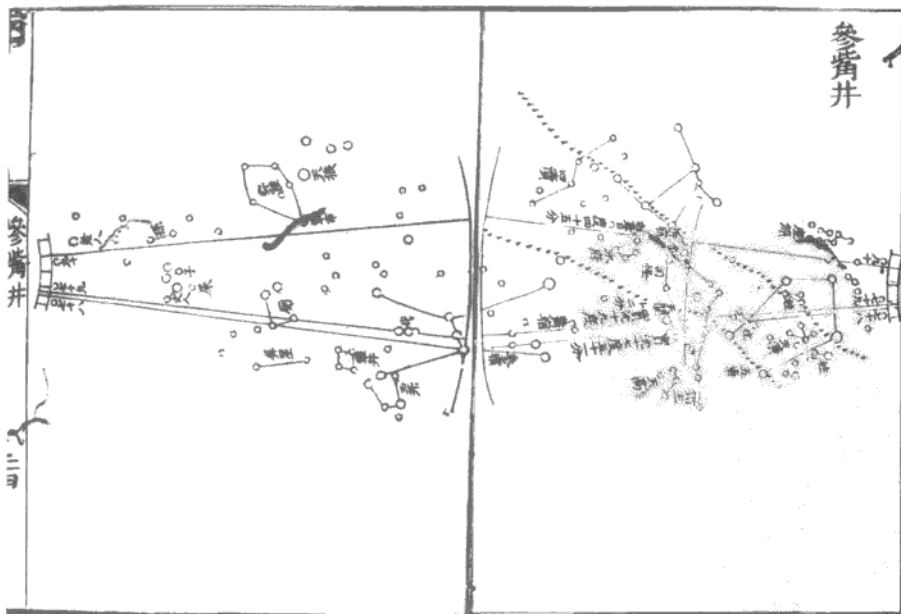
书中，论五星运动不用清初本轮、均轮说，又兼及十八世纪前期才行用于我国的行星迟疾说与地心体系。从这两点来判断，它的成书年代约为十八世纪中叶至十九世纪初期①。

《步天歌》和全书均用古蒙文写成。据内蒙古师范学院蒙返汉的译稿来寻绎，这首蒙文《步天歌》当是丹元子《步天歌》的蒙译本，部分直译，部分意译。不但各星座程序基本一致，不少辞句的结构也几乎未变。现选紫微垣、太微垣、角宿及井宿，将译本与《步天歌》原文各抽四句作对比如下：

紫微垣　蒙文：大理星在阴德旁，勾陈尾向北极星，勾陈六星六甲前，天皇星在勾陈中。
　　　　原文：大理两星阴德边，勾陈尾指北极巅，勾陈六星六甲前，天皇独在勾陈里。
太微垣　蒙文：少微四星在西南，长垣星在少微西，北门右是三台星，对正长垣无兵灾。
　　　　原文：少微四星西南隅，长垣双双微西居，北门西外接三台，与垣相对无兵灾。
角　宿　蒙文：库楼曲折甚光明，库楼中间是柱星，三五十五鼎是形，其中四星谓衡星。
　　　　原文：库楼十星屈曲明，楼中柱有十五星，三三相著如鼎形，其中四星别名衡。
井　宿　蒙文：四渎横在南河下，南河下是军市星，军市周围十三星，中间一名野鸡星。
　　　　原文：四渎横列南河里，南河下头是军市，军市团圆十三星，中有一个野鸡精。

蒙文《步天歌》三垣二十八宿共三十一节，分附三十一图。极星为天枢，形式和绘法都同明代流传的《步天歌》刻本或钞本一般模样。

书内两幅黄道南北星图，据介绍，直径均约 43.5 厘米，用毛笔绘制。离黄极约 23 度半处，还绘有赤极。从黄极、赤极出发各有十二条经线，各按十二宫，间距 30°；重规内还有按二十八

图 9.2.6　据《灵台仪象志》经纬表绘制的梅文鼏《星图》

① 见李迪《蒙文〈天文星占学〉研究》，内蒙古师范学院，1980 年油印本。

宿的分段区划。这同徐光启所绘星图格局相仿。这星图的特点是按照天球仪表面上的星座图形来绘制的，星座不像通用的仰观星图，需要设想人在天穹之外来观看星星。清代，民间通行的星图，也有不少采用这种画法。全图用蓝点、黑点和无色小圈表示星星，共绘传统恒星 1 215 颗及南极星座 21 座 107 颗。两相合计 1 322 星。图上的星有少量错误，故纪数不全。所绘传统星座中，张宿无天庙，轸宿无器府、军门、土司空，心宿的积卒仅 2 星而非传统的 12 星，显与《仪象考成》所载基本相合。因此，这星图的时代，当在 1744 年之后，似可定为十八世纪后半叶，恐亦有可能原图为蒙古族天文学家明安图任钦天监监正期间(1760～1762 年)所绘制。

图 9.2.7　蒙文《天文星占学》天市垣图

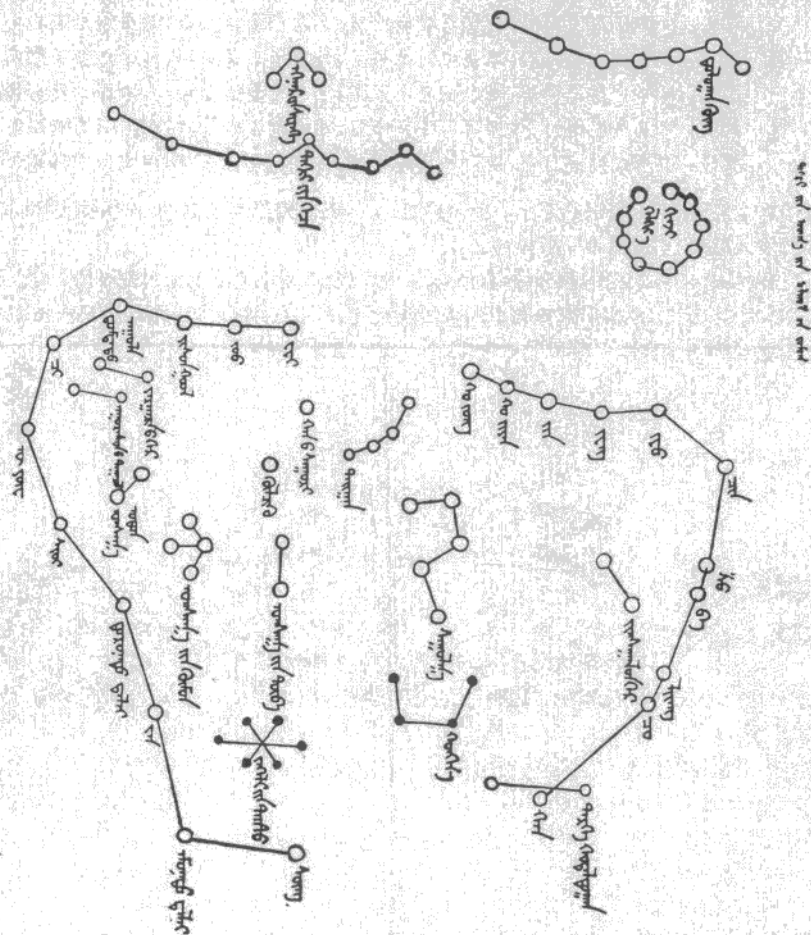
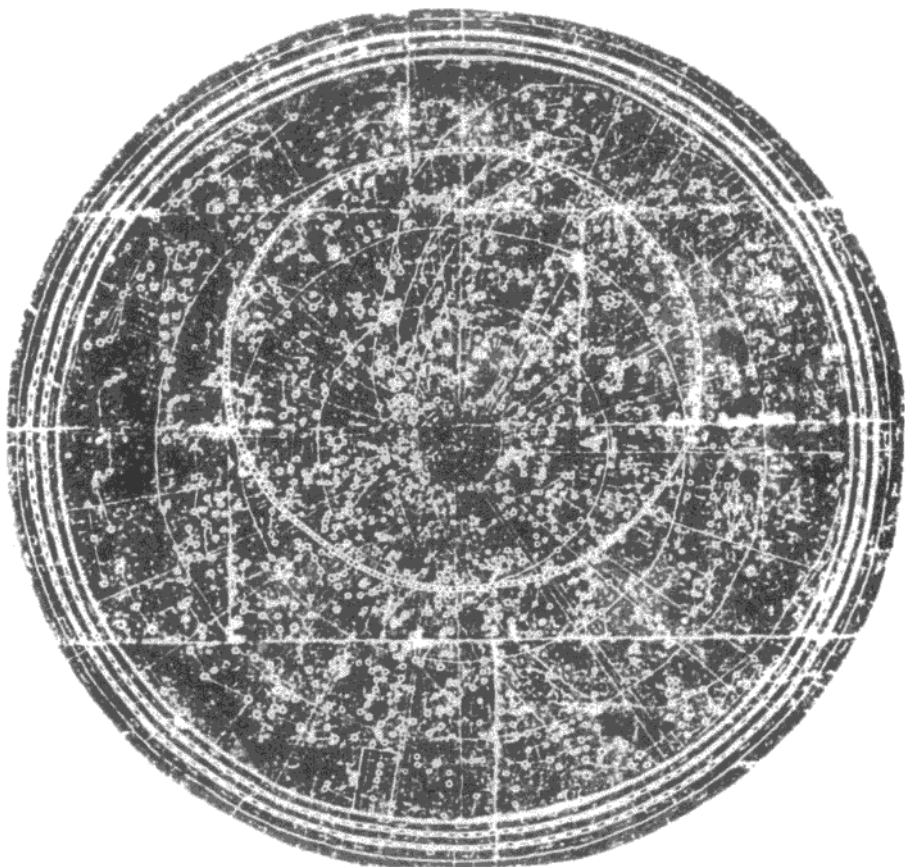



图 9.2.8　呼和浩特五塔寺蒙文石刻星图碑拓本

内蒙古自治区呼和浩特市五塔寺(清廷名为慈灯寺)内金刚座舍利宝塔塔座后垣表面,有蒙文石刻星图一幅。图由八块石版拼成,是一幅圆形见界星图。内规直径约 18.3 厘米,赤道圆直径约 51.4 厘米,黄道圆直径约 73～76 厘米,全幅直径约 145 厘米。图下附图例,列出图上各星的星等。所有文字均用蒙文标注,并记有《钦天监绘制天文图》字样。图上星象乖错较多,有增衍,有缺失,舛乱颇甚,校对不易。按有关资料统计,得传统星座 1 031 星,南极星座 36 星,两共 1 067 星。从图上消去天庙、器府、军门、土司空等座,以及从《灵台仪象志》较特殊的市楼 2 星、钩钤 1 星、杵 2 星、九坎 4 星、右旗 6 星、败臼 2 星、天大将军 10 星、军市 7 星、青丘 3 星等诸座来甄别,它是一幅清初据《灵台仪象志》绘制的星图。清廷极重视对蒙古族的怀柔政策,钦天监供给蒙文星图,当是从政治上的需要和关注出发的。

7. 吴肃公《天官考异》　《天官考异》①篇幅不多,内容则颇精审。全书前半考订古今星名的变异,后半考比同名异位的星座。查古代中国恒星每每一星数名,二百八十三官及清代三百

① 今收于《昭代丛书》。吴肃公,康熙时安徽宣城人。

座，均有同名者若干座。吴肃公以后，朱文鑫亦曾作同名统计[①]。今将同名的十五星座开列如下：

① 天枢　北极五星与北斗七星都有天枢。

② 上卫　紫微左、右垣各有此星。

③ 少卫　同上。

④ 三公　紫微垣与太微垣均有三公。又，太微垣内古亦称三公内座；紫微垣三师古亦称三公。

⑤ 五诸侯　太微垣与井宿内，均有五诸侯。前者，古亦称内五诸侯。

⑥ 从官　太微垣与房宿下均有从官。

⑦ 太子　北极五星与太微垣内，均有太子。

⑧ 御女　紫微垣及星宿轩辕内，均有御女；前者之御女古亦称女御或御宫。

⑨ 积尸　鬼宿中及胃宿大陵内均有积尸；前者亦称积尸气。

⑩ 积水　胃宿天船内与井宿北河旁均有积水。

⑪ 天田　角宿与牛宿下均有天田。前者二星，后者九星。

⑫ 柱　角宿库楼旁有三柱，毕宿五车内外有五柱。

⑬ 杵　尾宿下及室宿西北均有杵。后者古或称内杵。

⑭ 晋、郑、周、秦、楚、韩、魏、赵、齐、燕　天市垣垣墙及十二国均有此十星。

⑮ 斗　除北斗外，南斗或简称斗，天市垣内有斗五星，亦称中斗。

8. 戴震《续天文略》　戴震(1724～1777 年)，安徽休宁人。乾隆年间修《续通志》时，因原《通志・天文略》较简，馆阁司事者请博学的戴震修《续天文略》[②]，更成三卷以继原书。书分十目。前五目为星见伏昏旦中、列宿十二次、星象、黄道宿度、七衡六间，第七目为北极高下。这都是跟恒星观测有关系的补阙失之作。戴震的论议收录，不涉星占，均颇有见地，人称"自唐虞以来，下迄元明，见于六经史籍，有关运行之体者，约而论之，著于考篇"。[③]《史记・天官书》内中宫、东宫的"宫"可改为"官"，就是戴震在《续天文略》中所考订的。虽然仍有人持异议，却已为后世沿用至今。

此外，尚有一些著作亦堪注意。如妇女中酷嗜天文的，有江苏江宁王贞仪，乾隆时人，精梅文鼎天算之学，著有《星象图释》二卷。又，康熙年初刊马骕《绎史》，天官书卷内有天文图；乾隆三十八年刊李锴《尚史》，天文图卷内也收有南北二平面星图[④]；另，上海图书馆藏绳心堂抄本《乾象仰观资谨》一卷。内叙观象梗概，有星图 5 幅，记系"传于西儒汤若望"；等等。民间流行甚久的星占、星命书内，也有天文星象。例如坊刻本《玉匣记通书》，载七曜及二十八宿星座图形与图像，并画有符咒图形，收有《步天歌》全文。书初刊于康熙年，直至清末仍传行于世。另又有取用黄道十二宫的星命书，以西方星命方法，占人一生休咎的，清代亦有多种。后者至今仍通行于日本和中国台湾地区。

二、西学东渐与恒星方位天文学的中西比照

(一) 西方方位天文学的发展及迄十七世纪上半叶的中西比照

回顾明弘治天文开禁的 1499 年初，正是哥伦布初抵中美洲、意大利的亚美利哥(V.

① 朱文鑫：《十七史天文诸志之研究》三十一，1955 年版。

② 见微波榭刊《戴氏遗书》本。

③ 见《郑堂读书记》。

④ 二书后又分别有光绪十五年刊本 106 卷及嘉庆十九年刊本 72 卷。

Amenigo)到达新大陆的时期,进入科学革命中的欧洲天文学正逐渐发展起来。首先是德国的雷乔蒙塔纳斯(Regiomontanurs)在纽伦堡翻译《至大论》为拉丁文,并刊布了《1475～1505年的天文历表》。

反观经典天文学在欧洲兴起时,伽利略、开普勒、赫韦吕斯等人,都是在花园、走廊、庭院,甚至在窗口观测天象。赫韦吕斯也只使用窥管或窥衡等仪器目视测量恒星坐标。西学东渐后,明末在方位天文学范畴颇收成效。《崇祯历书》内恒星历的四卷书、四卷表及各种天图,其水平并不亚于欧洲,是一个卓越的范例。自入清到乾隆末,即十六世纪后半叶到十八世纪末之时,中西两方的进展与交流,却发生了变化。欧洲,除了原先开普勒和牛顿等人在经典天文学上的成就外,还有许多学者的新的关于恒星天文学的重要发现。例如惠更斯就提出,恒星都是宇宙中的一个个太阳。他还估计了天狼星的距离,并说恒星的数目是极多极多的。他更制作了望远镜目镜的复合镜,改善了测量的精度,等等。

至于方位天文学方面,除赫氏《天文图志》外,康熙十年(1671年)法国建成国立的巴黎天文台,首任台长是卡西尼。英国在康熙十四年(1675年)修建了国立的格林尼治天文台。第一、二、三任台长相继为弗兰斯提德、哈雷(E. Halley, 1656～1742年)和布拉德雷(J. Bradley, 1693～1762年)。他们先后对天体的方位和运动作出了前所未见的发现,对恒星观测得到更精详的结果。哈雷于1678年(康熙十七年)在大西洋南纬16°的圣赫勒那岛完成了第一部正式的南天星表,含有341颗近南极星的位置。布拉德雷的著名大星表,观测于1750～1762年(乾隆十五年至二十七年),刊布于他去世后的1798与1806年(嘉庆三年和十一年),分两卷出版,含有60 000颗星;同时,对视差、自行(1718年,康熙五十七年)光行差(1726年,雍正四年)和地轴的章动(1747年,乾隆十二年)等都有发现和研究。后来,德国的白塞耳(F. W. Bessel, 1784～1846年)在1818年(嘉庆二十三年)据布拉德雷的观测刊布的精确星表,对各项仪器误差、大气折射、不同时间观测的岁差因素、光行差与章动两项新的误差源等,新星表内都作了误差订正。经白塞耳的观测,最后使赤经误差值不大于15″,赤纬误差值不大于4′。这3 222星的星表对近代恒星自行等方面的研究起了极重要的作用。

法国的拉卡伊继卡西尼之后,在法国科学院领导下,于1753年(乾隆十八年)在非洲南端好望角观测和记录了9 800多颗暗至七等的南天星,刊布于1763年(乾隆二十八年)①。另,在1754至1756年间,拉氏还曾两次刊布他含有1 930星的南天星图。所新设的14个南天星座,仍保留至今。随后,拉朗德(J. J. de La-lande, 1732～1807年)在1795年接任巴黎天文台台长,并在1801年(嘉庆五年)刊行《法国天文志》(Histoiie Céleste Française),收有5万多颗暗至十等的星的位置。书中资料成为英国贝利(F. Baily, 1774～1844年)的刊布于其去世后的1847年(道光二十七年)的包含47 390颗星的星表的基础。这大大地弥补了布拉德雷北天星表的不足。在这以后,近代天文学发展史上星数数以万计和十万计的大星表相继面世。

不论何时,作为恒星观测的成果,星图总会是多于星表;实际上,十五世纪以前的欧洲星图确实屈指可数,至今未见到《至大论》原本的星图。现今能看到的传世的《至大论》中世纪译本及阿拉脱斯48星座的复绘图,最早的也是十五世纪所绘制的。试取汇纂欧美各大图书馆与博

---

① 这星表名“Coelun Australe stelli ferum”;另又有一份收42个星云和星团的表。拉卡伊未归算的其余8 000星,要到1845年方由不列颠学会将大星表全数归算订正出版。拉氏还在1757年刊布过一份含400颗星的最亮星星表,在他去世后并刊出过一份经过订正的500余星的赤道星表。

物馆恒星图表藏品的华尔纳(D. J. Warner)著《天空探测》①一书所记加以统计,可知16至18三个世纪中,包括以天球仪形式发表的星图在内的欧洲传世星图的梗概。十六世纪的作者约有22家,图约30余份,天球约占半数。其中,十六世纪上半叶的图还不到20%,几乎集中在下半叶,形式仍以托勒密星座的神话图像为主。十七世纪的作者约有33家,图约40余份,仍神话与星座相结合;天球仪图已占少数。其中,十七世纪上半叶约10家,占30%。而伴随着经典天文学的兴起和方位天文学的开展,从十七世纪下半叶起,新绘制的恒星图随着新恒星表的测定及天文学发展的需要而连续出现。十八世纪内,制图者约有38家,星图约50份,依然是取神话与星座相结合而绘制,②天球仪图已经很少了。这也表明,后一个半世纪与前一个半世纪有较大的差别。继明末而至清前期,中国与西方的比照以及西方天文学的传入,业已有不少论述,不再重复③,现只就恒星方位天文学作一对比和讨论。开始于十四世纪后期的明代,到十五世纪末的弘治中,是为明前期。传世的古代恒星位置表,惟有古传石氏、景祐、皇祐与郭守敬遗存四种。传世的恒星图,连二十八宿图在内,元以前的有本书所记约13种。如加上从中国传去的朝鲜天象列次图与日本奈良飞鸟星图,则为15种。元与明前期则有郭守敬星图、《天象玄机》图、明写本(有藏书家黄丕烈跋,北京图书馆藏)《灵台秘苑》图、《观象玩占》图、隆福寺图与张汝璧原南京钦天监全天星图之摹本《璇玑星图》共六种。两者总19种或21种。这还未计入笔者所见各大图书馆所藏明前期写本《步天歌》、《天文鬼料窍》及《甘石巫咸星经》约三四种。故十五世纪及以前中国的天图无疑自是独树一帜。

自十六世纪开始的明代后期,天图呈现逐渐兴旺的现象。就本书所记,传世的大致有常熟天文图碑、章潢《图书编》星图、陈奎重刊《历代地理指掌图》星图、梅静复《乾象图》、《天文节候躔次全图》、陈荩谟《象林》图、王圻《三才图会》星图等16家。加上《浑天仪说》图、《经天该》图及失落的吴江天文图碑等3家,以及《崇祯历书》4种与恒星屏障,共8种,则明后半期星图有24种。再加徐光启制天球仪,汤若望于1644年所作银天球仪,合总约26种。若计入笔者在京、沪、杭、宁、苏诸地图书馆所见明后期本《步天歌》与《天文鬼料窍》星图约五六种④,则明季后半期的图为数当更多。这同西方大发现时期自十六世纪以至十七世纪前半叶之际有约32家相比量,双方可算是旗鼓相当。即令以明末治历以前,十六世纪百年而论,双方都有20种有余,也可谓等量齐观。

恒星图的绘制和传承,受西方影响较深的是绘图方法的改进、南天星座的引入和黄道坐标的应用三者。西学东渐,东学亦有西传。明末清初传教士关于东方文化的论著亦颇有远送欧洲迄今尚存的。中国天文古籍及传教士之通信和作品,至今在欧洲各国图书馆及博物馆中常可见其踪影。明《崇祯历书》少量印本,欧西也有所入藏,天文论著也并有所见。

十七世纪下半叶至十八世纪末,是欧洲方位天文学有长足进步的时期。嗣后,近代天文学诞生并迅速发展,数以十万计的恒星表和天图,成为现代天文学的基本文献。

---

① 全名为"The sky exploied, celestial catography 1500 - 1800",1979年英文版。该书分三部分:1. Stors-Atlases-History; 2. Stors-catalogs-History; 3. Cartograply-History。

② 要到十九世纪,方才出现纯按星座星等而绘制的星图。

③ 从李之藻所编《天学初函》及不久将出版的《[明]〈崇祯历书〉辑稿》两书的内容,就可初步了解十六世纪下半叶至十七世纪上半叶西方天文学东渐的大略。

④ 明后期天文星象著作附图的,散见于各地图书馆的也仍还有一些。例如内蒙古师范大学藏有抄本一部,内有明末袁善的《中星图》一卷;又,尚有写本盖天图一大幅,属中国传统星图,但四周则以十二次注为十二区,显系受《崇祯历书》的影响。

（二）清前期中西恒星方位天文学的比照和交流

清代前期自入关至乾隆末年的一个半世纪内，官方曾进行恒星位置测量两次，并制作图表。大小天球仪也曾制有7座。至于天图的绘制，则有南怀仁图、二简平仪图、《新法算书》图、闵明我图、戴进贤图，连同《仪象考成》两种图，加上天球仪7座，共15种。另中国第一历史档案馆藏故宫大幅卷轴《全天星斗图》等3～4幅及《西洋新法历书》恒星屏障一具与《新法历书》周天列宿图，合共20至21种。民间则除前文黄鼎图、游艺图、徐发图、胡亶图、梅文鼐图、蒙文图、贾步纬图，及《尚史》、《绎史》等书内星图约10家左右外，若加上笔者所见各图书馆所存清前期抄刊本《步天歌》亦约五六种，则传世总数当共有约36种。此外，还有南怀仁天体仪及宫内藏铁镀金天球仪等数座①。

继前文作统计，十八世纪欧洲传世天图的计数约38家。其中，后30年却占有58%。以清建国以来的一个半世纪论处时，则西方总有23加38为61家。故取中土十八世纪与之相对照时，就显得大为落后了。十七世纪末至十八世纪末是近代天文学迅速发展的时期。进入十九世纪，就成为现代天文学的世界。方位天文学的恒星观测形成中国落后的局面，大致有以下三个原因：

1. 天文观测设施停滞　中国的观测仪器始终未装望远镜，不像西方的天文望远镜，既改进了物镜结构和扩大其直径，又采用长镜筒加十字丝的复合目镜。观测工具则十七世纪的赫韦吕斯时已装备了大型新的六分仪（纪限仪），之后，拉朗德又创制了墙式象限仪作中天观测，赫歇耳更制成了新的大望远镜，等等。而中国自徐光启造纪限大仪与象限大仪至南怀仁制六仪，却始终停留在使用旧式窥管、窥衡的状态。即令在目视观测中，也早已呈现出有很大的不同。

2. 计算方法落后　对观测数据，需要作出科学技术上的适当处理。据记载，清代对不同历元的经纬度计算，只是单纯按岁差年变51″作计算。十八世纪的欧洲，对已经相当准确的观测值，还陆续增加了订正（Rectuction）项目作校正。虽然汤若望的《恒星历指》也有"清蒙气差"、视差等的叙介，但此后却未见实际具体的应用。

3. 制图方法保守　中国古代盖图，属极投影，应为极方位等距投影（或称球极等距方位投影），但未具备严格的几何概念，横图亦然。只有胡亶的《中星谱》内的"周天经纬图"，描述了极方位等距与不等距投影。还有"赤道南星分图"，以尾、箕、斗三宿为例，介绍了"常隐界以上瓜瓣图绘制方法。西方的图，投影法形式较多。中世纪时绘有神话人物图像的天图，往往采用极形体投影（Polar sterographic projection），即同度的赤经与赤纬同长。随着各种投影法相继出现，在十六至十八世纪中，除极方位等距投影和其后的极方位不等距投影及地心投影外，还有麦卡托投影，即圆柱投影，心射切面投影，梯形投影，赤道形体投影（当时常用于东西两半球世界地图），圆锥投影（圆锥面展开投影）以及首用于弗兰斯提德星图上的正弦曲线投影等。② 就中西文化交流论恒星观测，汤若望、罗雅谷时期在《历书》内有《测量法

① 见潘鼐、刘宝建《中国古天文图录》，上海科技教育出版社，2001年版。

② 极方位不等距投影的英文名为 Polar azimuthal unequidistant projection，地心投影原文为 Geocentric projection。其他各投影的原文依次为：Mercator's projection，Cylindrical projection，Gnomonic projection，Trapezoidal projection，Equatorial stereographic projection，Conic projection，以及 Sinusoidal projection。末一种也称 Sanson-Flamsteed sinusoidal projection。这是法国地理学家桑松（N. Sanson）在1659年修订其1650年版的世界地图时首用，后弗兰斯提德独立地用于他的星图。绘制时，赤纬为等距平行线。中央时圈为一垂直线，两旁时圈线为正弦曲线。每1°的赤经线，与该点赤纬线1°的余弦成比例。因而亦称桑松-弗兰斯提德正弦曲线投影。

义》、《恒星历指》、《浑天仪说》等多种著作。对理论和制图学都有相当详细的介绍。南怀仁继起撰书、制仪、绘图，也作出了很多贡献。他们的图表，并不输与西方当时诸作[①]。制图技术，汤若望引用了多种方法，如前述《浑天仪说》十二天球图上，采用大布劳[②]。所制天球的12柳叶星图形式，另在黄道二十分星图上，采取皋鼓星图又各一分为三的形式另再加南北两小圆图的投影法等。他们可说是尽了努力，作出了贡献。

然而，进入十八世纪后情况开始发生变化。尽管纪理安制作了硕大无朋的地平经纬仪，它与戴进贤的玑衡抚辰仪都没有能够如弗兰斯提德仪器那样发挥作用，也未能像拉朗德制作墙象限仪(Quadrans muralis)而进行精密测量，科学工具和计算方法都拉开了距离。与此同时，制图方法上也扩大了差距。戴进贤、刘松令的星图简单地沿用老办法。仅有闵明我的《方星图》(1711年版)采用1612年格林伯格创制的、1674年法国巴尔第(I. G. Pardies)继用的心射切面投影法绘制。此外还有梅文鼎的《星图》一部(1696年)应用"柳叶度"的形式用比例尺一一点定连续地表绘了1 876星的详图，可称是清初中国星图的杰作。可是从总体上说来，清前半期，主要是在十八世纪时期，在天图，包括天球仪在内的制作上是相对地落后下去了。

到清后半期，形成了一个鲜明的对比。西方的近现代天文学，百尺竿头日益进步，而中国官方则一无作为，在世界天文学的成就中显得默默无闻。可是在民间，天文星象之学的著述、立表、绘图和观测，却仍相当繁荣。

三、清后期民间星象之作的撰制与传布

清后半期，官方有关恒星观测的工作，仅道光年与嘉庆、光绪二朝有所作为，但民间却仍颇有孜孜不倦于从事天文星象的研习、撰作和刊布者。继明中叶开禁至清前期的日益兴旺，后期也学人辈出，常蔚然成风。江晓原对此曾有论议，颇有见地[③]，他认为十七、十八世纪中国天文学研究的重心转移到了民间。事实确也如此。研究必有成果，在恒星观测范畴，其撰作与图籍的刊刻和传播，同样显现出昌盛的势态。即令以传统的《步天歌》来说，专著与术数书内常见收录外，《中国古籍善本书目》内著录的单行本有明本三种、清本五种。该书目遴选甚严，则《步天歌》明清刊钞之本的原收卡片至少当在一二十部以上。此外，某些不在搜集卡片之列的图书馆室，也会有藏本[④]。继承古老天文星象传统的恒星观测，在清代可说是很快地普及起来。有关清后期的修撰与传布，现择要作一叙介。

1. 李锐弟子著作

李锐(1769～1813年)，元和(今江苏苏州)人，为清代著名天算学家，阮元称他为"深于天文算术，江以南第一人"。他的弟子有六承如、宋景昌、六严、徐思偕、钱维樾等人，形成一个民间天文历法研究的集体，曾在星象考证、恒星表计算和天图绘制上作了很大的努力。

(1) 李兆洛刻恒星赤道经纬度图　　这是六承如他们数人按李锐的要求，依《仪象考成》的"岁差加减表"，将原有坐标数据，依道光十四年(1834年)冬至为历元，归算出恒星经纬度。随即绘成《恒星赤道经纬度图》一套，计29幅。内容包括见界总图1幅、恒星赤道经

---

① 汤若望在《恒星屏障》内"图说"文中称："星……内有旁加小圈者，乃新所测尚未人表者也。"这应是1 812星与原1 362星相差数的主要来源。南怀仁天体仪1 888星与《仪象志》之互补，也显示他自己有所测定。

② 大布劳(1571～1638年)，德国制图家与作家，曾刊行地图与海图，并制作过许多种地球仪与天球仪。第一座大天球作于1598年，收南极星196颗。

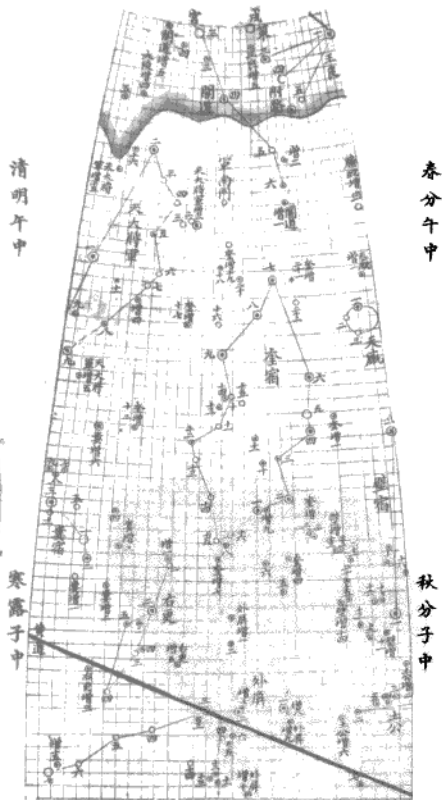
③ 江晓原：《十七、十八世纪中国天文学的三个新特点》，载《自然辩证法通讯》，1988年第3期。

④ 如上海某博物馆收有明刊本《步天歌》一部；又，1959年时苏州文学山房店员云，收得该书明钞本一册，为北京顾客购去，等等。

纬度全图北极与南极 2 幅、南北极圆图 2 幅及二十四气截头瓜瓣图 24 幅。5 幅圆图均直径 29 厘米；半皋鼓图高亦 29 厘米，赤道宽 14.2 厘米，端头宽 7.4 厘米。五圆图都严格地采用极等距方位投影绘制，二十四气半皋鼓图则按十二宫次采用地心投影绘制。其形式跟现代历史悠久的诺尔顿图(Norton's star atlas)一般模样。图后有武进人李兆洛(1768～1840 年)作跋云，这样做"庶几此后七十年中可以用行"①。钱维樾在道光二十年(1840 年)校刊蒇事后，书有功竣题记。全集中，总图与南北二平面图都较《仪象考成》图更醒目。26 详图画出经纬度数红色细格，详列 3 083 颗正星和增星，界划分明清晰，易于量度，便于用诸观测。全图的整个工作历时虽久，技术上却甚为严谨，可与西方星图媲美，是清代星图中上乘之作。惜私人刊刻，流行极稀，难得一见。此书为大幅面宣纸印，单页未装订，封面未署名。因李兆洛作跋并刻此书，故常被署李所作。但李兆洛仅小李锐一岁，非弟子。书中人名以六承如为首，则以署李、六二人或李、钱二人似较宜。李兆洛又曾刻制舆地图并作铜制天球仪，时人誉为精心之作。据记载，天球仪等天文仪器，"皆施机布轮，动应法象，制器之巧，莫与京也"②。

图 9.2.9(1) 李兆洛钱维樾《恒星赤道经纬度图》紫微垣区域图

图 9.2.9(2) 李兆洛钱维樾《恒星赤道经纬度图》春分秋分中星图上半图

---

① 李兆洛："明代禁习天文，古图失传……《大清会典图》(指嘉庆版)以视法变赤道为直线(指皋鼓图)……尤便观览。第原图无增星，今推准图分合而绘之。"见诸可宝《畴人传》三编。

② 同见《畴人传》三编。引《艺舟双辑》。

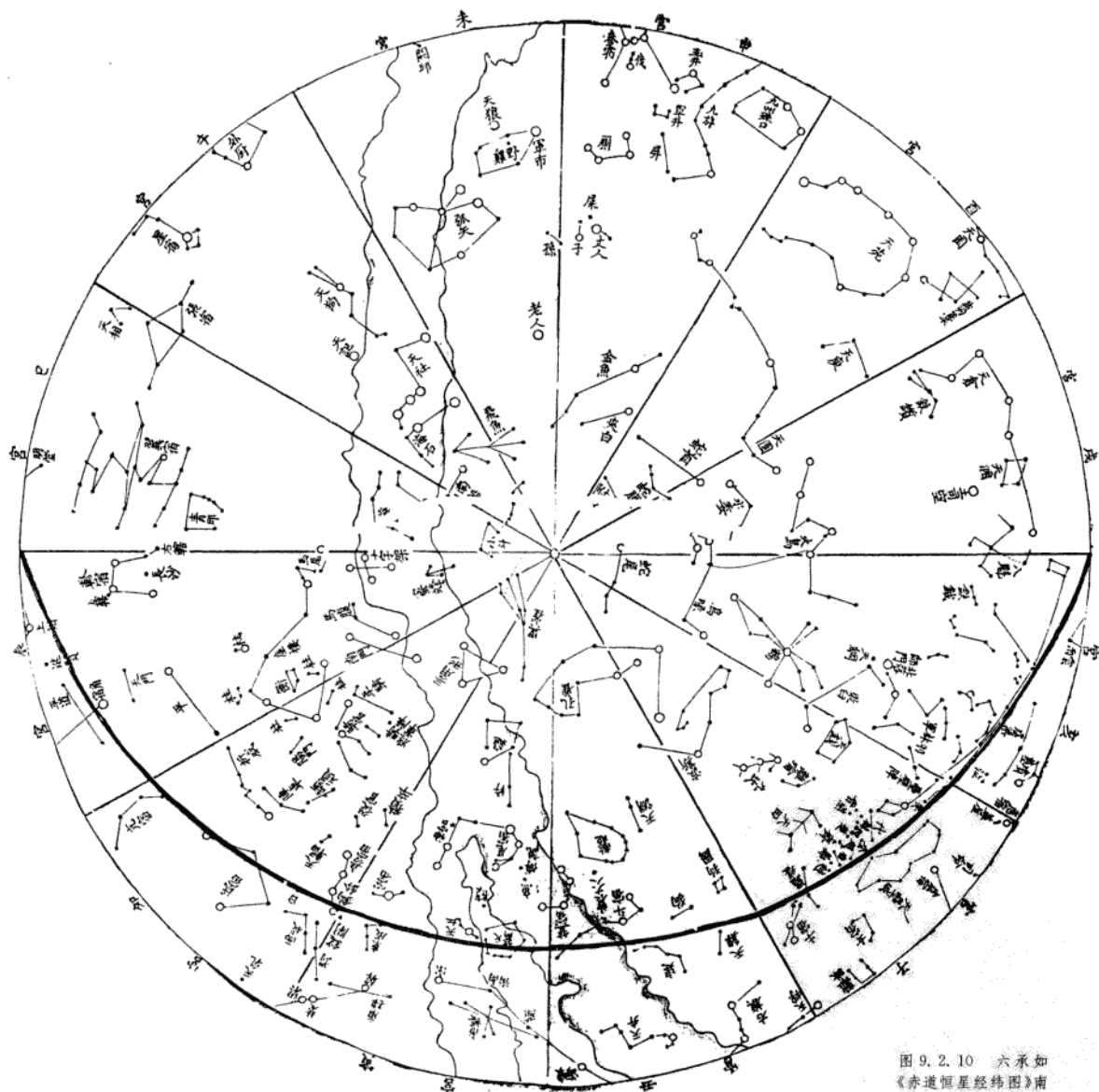



图 9.2.10　六承如《赤道恒星经纬图》南极星座主星图

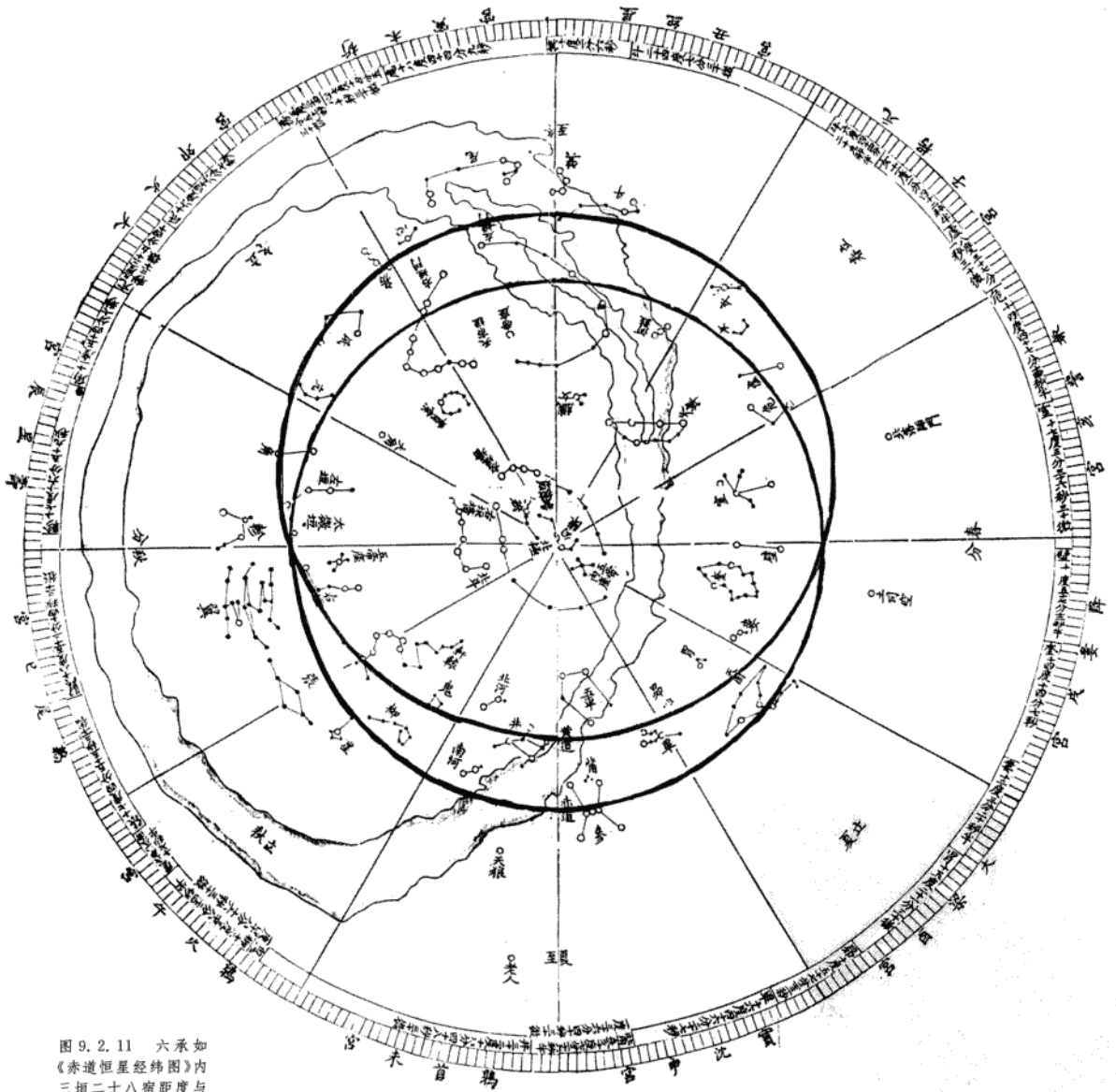
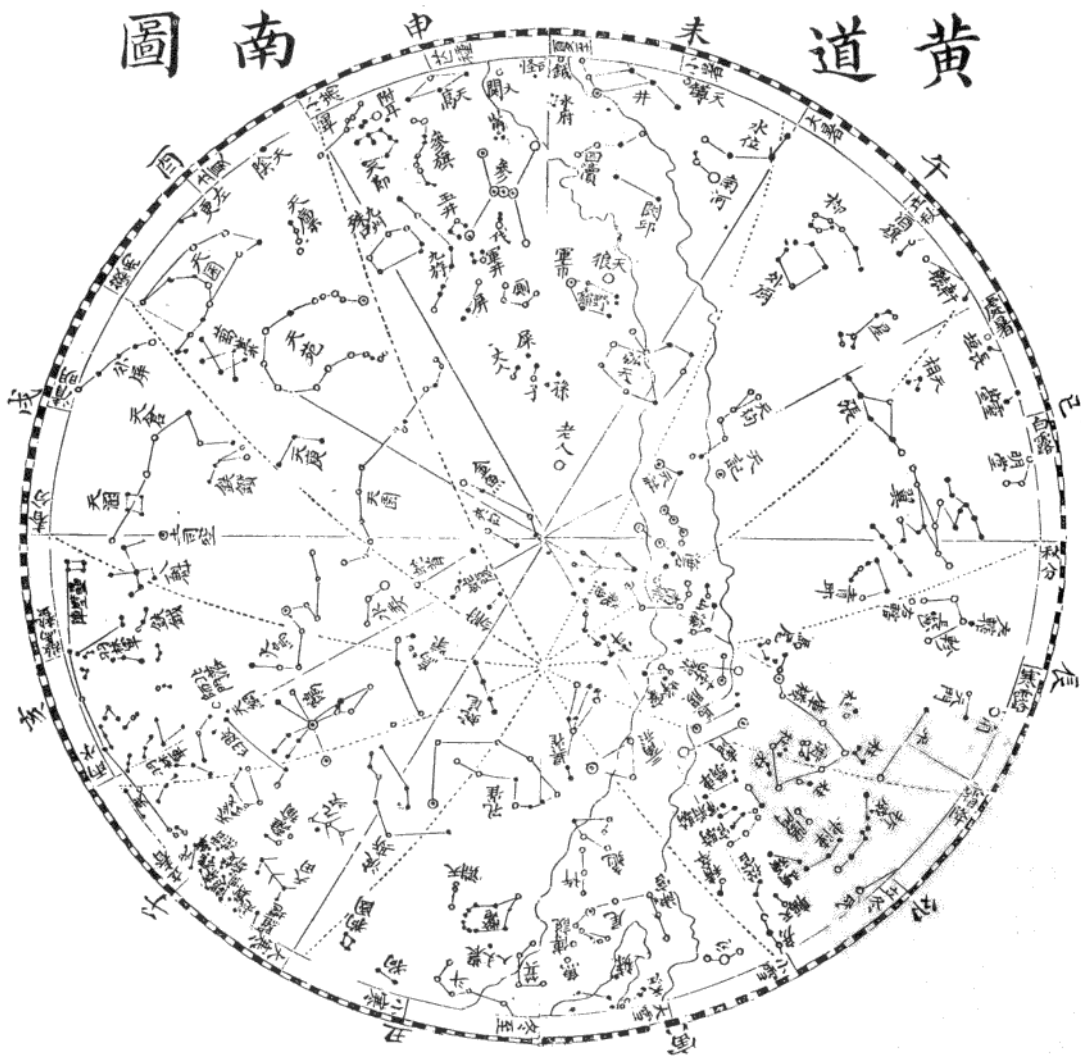



图 9.2.11　六承如《赤道恒星经纬图》内三垣二十八宿距度与黄赤道、天汉及四方大星关系图

(2) 六严或六承如《赤道恒星经纬图》　江阴六严[①]，曾据《仪象考成续编》3 240 星，包括新测 163 星及原有而后无的 7 星，按岁差年变 52″(此前均用 51″)，改算坐标，重新绘制《赤道恒星经纬图》一册，共 47 幅[②]。因天狗正星有名无星，故未予绘人，计一等星 17，二等星 62，三等星 202，四等星 489，五等星 814，六等 1 646，加上气等 9 颗合为 3 239 颗，比《仪象考成续编》少一星(即天狗正星)，全书有总图 1 幅，赤道南北平面图 2 幅，天汉与二十八宿位置

图 9.2.12　六严配隋李播《天文大象赋》星图的黄道南图

① 前据李兆洛跋，有六承如、六严二名字。《畴人传》三编六严名下则云："……门人六严，字承如，又字德只，江阴人。"李兆洛晚年曾在江阴主持暨阳书院达二十年。应以跋为是。

② 有扬州平山堂刊本，亦有其他文献谓六承如作。

图2幅，详图42幅，合共47幅。此图册刊于咸丰元年（1851年），以是年为历元。详图与李兆洛刊六承如等人图同样绘出细格，星位准确并绘齐正星与增星，一一注明序数。此两图册可谓清代最详尽明细的星图合集，却出自民间，足可为民间天文工作繁荣的一大象征。

（3）《天文大象赋》黄道星图　　六严又曾校勘隋李播《天文大象赋》，二卷，刊于咸丰六年（1856年）。所存原书已无图，六氏添绘了黄道南北两星图。图上简单地按十二辰分图为十二宫，并按赋文序次，绘出三垣图，部分分组星座图及各座单刻图，赋为隋唐间作品。六严的详图仍按古制绘制，如四渎四星分注江、淮、河、济。对古多今少，古有今无的星座加注表明。书校刊甚精，远胜于嘉庆十二年（1807年）阳湖孙星衍所刊《续古文苑》本。黄道南北两图系按道光观测而绘，可两相比照。赋文未述南极星座，南图上也加以绘列。汉张衡《灵宪》曾记“海人之占未存”。旧《唐书》天文志则细称“八月自海中南望……明大者甚众”。可是，中世纪文献中却也曾载有“海中占”和“海中星占”二书名，惜未留下星座之名。至《梅氏丛书辑要》方才略述道：“自弘治十年丁巳（1497年），有精于天文吴默哥者，行至极南，见有无名多星。复有西士安德肋者，亦见诸星之旁，尚有白气二块，如天汉者。嗣于万历十八年庚寅（1590年），有西士胡本笃，始测定南极各星经纬度数，新增一十二像”[①]。所称吴、安、胡三人，恐是名而非姓，不易核定。

2. 中星图表的编纂

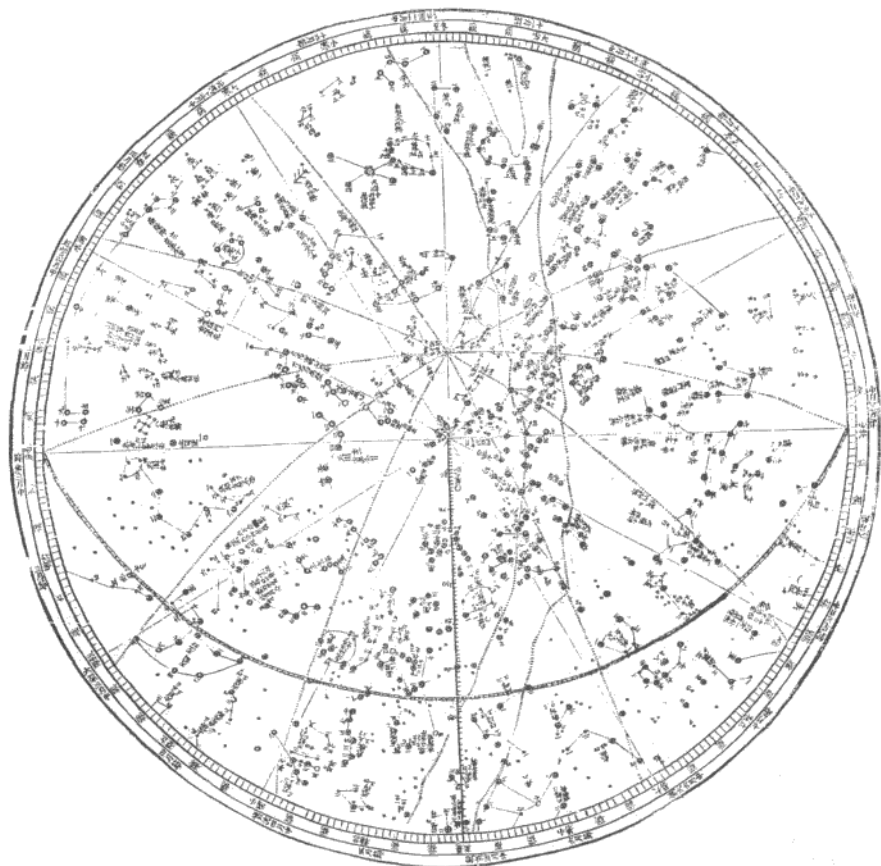
观测中星是中国恒星观测的古老传统。《夏小正》记初昏中星，《书经・尧典》叙四仲中星，都是时令准则。自此，《吕氏春秋・十二纪》，《礼记・月令》，《淮南子・时则》以及《逸周书》、《续汉书・律历志》等等，凡皇家布政，治历明时和生民治业，莫不依此。以后又有隋杜台卿《玉烛宝典》、唐李林甫《唐月令》[②]、北宋苏颂《四时分晓加临中星图》[③]、南宋荆大声《二十四气中星日月宿度》[④]，元明间贝琼撰《中星考》一卷[⑤]等等。又，清钦天监年刊《中星更录》一册，今故宫尚有存本。

自天文开禁至西学东渐后，中星观测渐与十二个月分月星图相结合。但主旨在于中星的图并未消失，如明末黄道周撰《月令明义》，收有十二个月中星图及《中星距度远近度数》；参加历局的王应遴著《中星图》[⑥]。直至清末，仍可见到光绪《松江府续志》上有《府城各节气昏旦夜半中星》详表。表中按光绪六年（1880年）各星赤道经纬度，计入朦景（同影字）（即大气折射）加减作计算。其用意是“推测更漏”，并据张作楠书表（见后）、冯桂芬《中星表》及“制造局新译”航海应用表[⑦]来观测计算日月交食、五星凌犯、弦望时刻等等。真可说是经久不衰了。现取较有影响的数种作一介绍。

（1）徐朝俊《高厚蒙求》　　松江徐朝俊于嘉庆初起连续撰《高厚蒙求》八卷，刊于嘉庆十二年（1807年）至道光九年（1829年）间，曾流行一时。书中《星月测时》卷内，收有《中星表》一卷，并有用法二则、四十五大星图、中星仪图法等篇[⑧]，述说较详。在《天学入门》卷内，

---

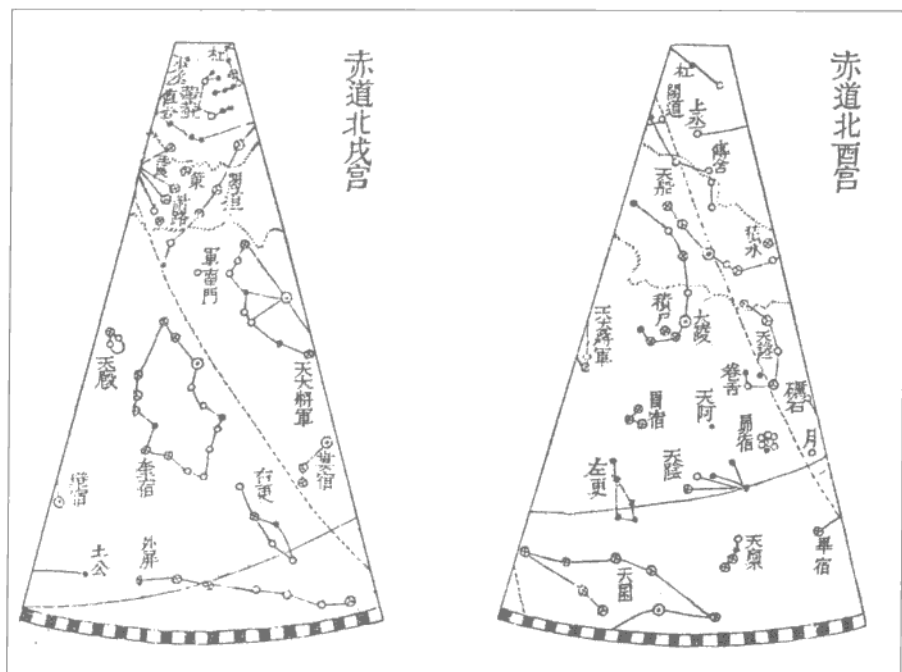
① 见《梅氏丛书辑要》“恒星纪要”。
② 全名《唐明皇御刊定月令》。有黄奭辑，《汉学堂逸书考》本，亦见于西安碑林石刻。
③ 苏颂：《新仪象法要》。
④ 嘉庆，《扬州府志》。
⑤ 民国浙江《濮院志》录自《桐邑乡志》。按，贝琼卒于洪武十一年；又，桐邑指今浙江桐乡，濮院在桐乡东北，今属嘉兴。
⑥ 分别见《四库全书总目提要》及《明史・艺文志》。
⑦ 指今上海市制造局路原李鸿章所建制造局，现为江南造船厂。
⑧ 亦收于《艺海珠尘》。

图 9.2.13　徐朝俊《黄道中西合图》的南天星图，具有黄赤二道坐标（韩国首尔圣信女子大学藏）

收有《步天歌》与《经天该》，并附星象全图，折附书内。《天地图仪》卷内，述简平仪图画法，制天、地球法及制天、地球仪十二长圆形图法，附有天图十二宫图十二幅及制作图一幅。徐又绘有大幅《黄道中西合图》两大幅，均高 93.5 厘米，宽 70.4 厘米，作于嘉庆十二年（1807年）。此图国内已无传本①。

（2）张作楠《翠薇山房数学》中星图表

金华张作楠，精算数，与婺源齐彦槐、全椒江云樵同治西方历算之学。他居官不事应酬，唯居书室撰作或制仪，刻书十余种。嘉庆二十五年（1820 年），初刊《翠薇山房数学》，后增修重刊于道光中。书中收有《新测中星图表》一卷。张推测以道光三年（1823 年）天正冬至为

① 仅有孤本一份，今存韩国圣信女子大学，见图 9.2.13。此图系朴昌范教授惠赠。

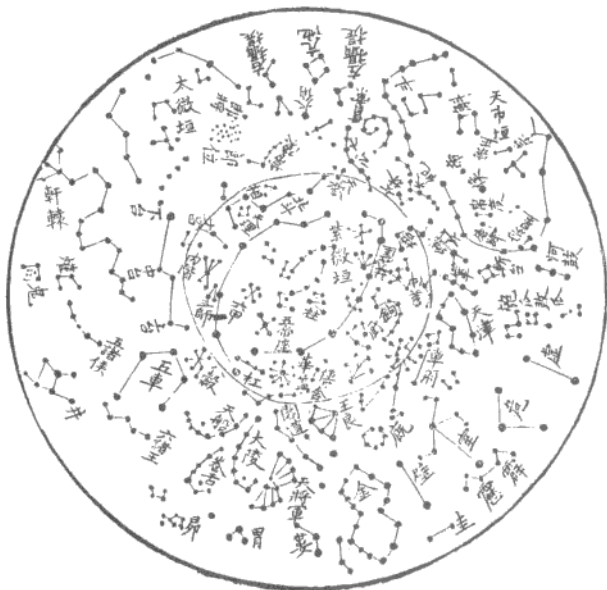
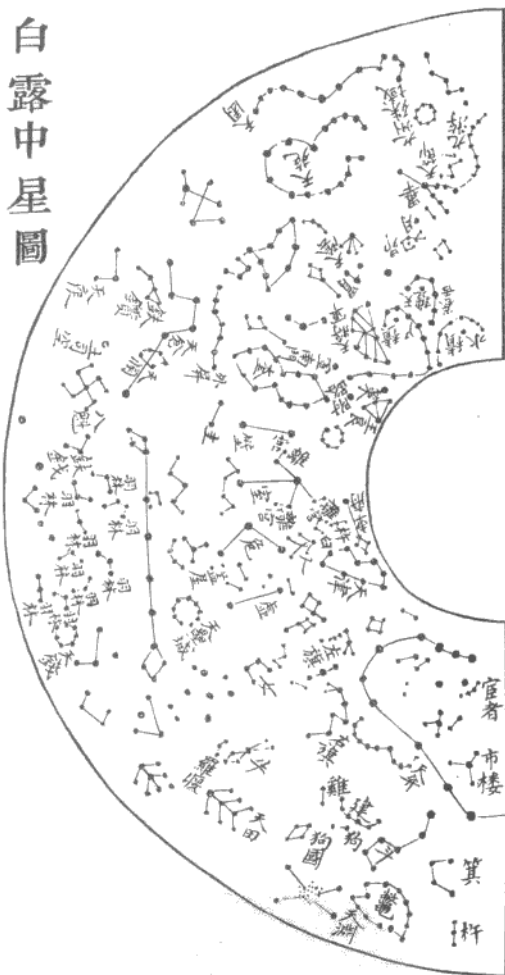
图 9.2.14　张作楠《翠薇山房数学》赤道北酉宫与戌宫中星图

历元的七十二候中星，并列出中星表，附有赤道经度岁差表、中星时刻日差表、二十八宿黄赤道积度表以及四十五大星图等图表。他的主旨在于令使用者可按中星求时刻或据时刻求中星。他所作尚有《更漏中星表》三卷、《金华晷漏中星表》二卷并收于书。更有《新测恒星图表》一卷，图则倩江云樵绘制[1]。江云樵另绘有赤道南北恒星图与黄道南北恒星图各二幅；连同紫微垣星图、十二宫南北小图、近南极星图共二十六幅，合总三十幅。后二十六幅可拼合成为一天球。所有恒星位置均以道光三年为历元[2]。

（3）江蕙《心香阁考定二十四气中星图》

江蕙，字次兰，四川江津人[3]。她幼随父学，十岁读《步天歌》，髫令即善司马迁天官书，因依家中古图绘有小图。咸丰四年随父隐居山中，识得周天星象。偶购得《中星图考》一册，见其舛略，即重加订正，易数十稿于次年成书。时年方十七。书后有跋，星象以咸丰五年(1855 年)为准。嫁后，又作《步天歌》补注。光绪六年(1880 年)夫宋枏入京，刊于京师[4]，甚受赞扬。图成扇形，二十四气加紫微垣，共二十五幅。图前有二十四气中星歌附日出没时刻。图系江氏手笔，工致秀美；歌为江氏作，亦音韵铿锵。今传世扇形星图，唯前文明《天文节候躔次全图》，但不及江氏图完整秀雅。歌辞亦以江作简明而易于上口。民间少女有此精心之作，实在难得。

---

① 江云樵，字临泰，刊本称江临泰。江制有直径一尺的铜天球仪，今不知所在。
② 见张作楠《翠薇山房数学》。
③ 江津为重庆西小县，江蕙偶随父入城能购得此《中星图考》，可知此类书当时并非极罕有。
④ 蜀东宋氏馒本。

图 9.2.15　江蕙紫微垣与白露中星图——《心香阁考定二十四气中星图》

（4）其他　　有刘文澜作《中星全表》三卷①；吴县冯桂芬撰咸丰元年（1851 年）《中星表》一卷②；婺源齐彦槐撰刊《中星仪说》一卷、《天球浅说》一卷和《北极经纬度分表》四卷等天文专著③。至光绪年尚有太仓吴中顺作《中星图表》一卷④。此外，清钦天监曾每年修刊《中星更录》一册，今故宫尚有光绪年间巾箱本传世。乾隆帝曾自撰《万年中星更录三垣星图说》一卷，有内府刻本，亦存故宫。凡此种种，表明中星的观测应用，似可称已历三千余年，实属绵延不衰，直至清末。

3. 其他天文星象著作的撰著

清代后半期，民间对天文星象表现出的浓厚兴趣。在上述两类著作以外，还有很多的迹象引人注意，其中有关恒星观测著述的不断出现与天球仪的制作⑤，都值得一提。

（1）李明徹《圜天图说》与《圜天图说续编》　　《圜天图说》三卷刊于嘉庆二十四年（1819 年）；《续编》二卷刊于道光元年（1821 年）。《清朝续文献通考・经籍考》及《清史稿・

① 有道光十一年刊本。
② 收于《显志堂全集》。
③ 有齐氏自刻本。
④ 收于吴枕善堂刊本《心逸轩算学续集》。
⑤ 清代，整个天文研究及其撰著，不在本书范围以内的极多。例如，雷学淇撰《古经天象考》十二卷，钱塘撰《淮南天文训补注》三卷，盛百二撰《尚书释天》六卷，洪亮吉作《毛诗天文考》一卷等，亦涉及恒星观测。

图 9.2.16 《圜天图说》老人星下含有金鱼和海石等星座

艺文志》均署李明徹撰，但《畴人传四编》则云："李宾，字青来，道士也。著有《圜天图说》，仪征阮文达(阮元)相国为之序，亟称许之。"全书保留着传统形式，《步天歌》仍用古歌原辞；星图的北极亦保存旧四辅抱极原图形，但斜向一边而未取句陈大星作极星。书内列陈占验，以致刊于光绪二十八年(1898 年)的《畴人传四编》[1]，评之为"唯书中间及于占验者，则为推步家所不取"，显出十九世纪末年民间对星占的淡薄。书中也陈述了星座的古今多寡变化情状。清初的《灵台仪象志》曾述说积水、天稷、器府等座业已无有，军市、青丘等座星已减少；又按见界所及，说明老人、海石、金鱼、马尾、海山五座在北极出地 25°以上地区均可得见。李著据此将 25°以下常隐界作为南极星图，以与三垣 3 图及二十八宿 8 图(每宿按前 3 宿与后 4 宿分成二图)总十二图，合为圜天全图。紫微垣图上，北极仍是天枢星，却斜靠在旁；两垣墙，华盖与传舍，其星位都有所变动。天市垣图内，斗不在斛的上面，互不相关；候星误作"侯"。但图形很工整继出的《圜天图说续编》，星图补记了南北极恒星图和南北极河汉见界图各两幅，黄赤二道见界平面图和二十八宿星象见界图各一幅，共六幅。后三种为《天经或问》以后所初见。明以前的史志常见《天汉起没歌》，文辞大体相同，唯历来无图，仅清代有此二家图著录河汉范围相当清晰。二十八宿及临界星象与黄赤二道的相互关系则常为研究者所注意，唯绘图明示者寥寥，传世者唯《天经或问》及此《续编》而已[2]。今书内以道光元年为准绘出此四图刊布，对观测者了解谙熟天图与天界上星座的位置关系，颇有价值。各图绘刻都较精细，叙说亦明晓易懂。从天文普及角度看来，它不亚于《天经或问》，无怪阮元曾给予好评。

(2) 木刻本《浑天一统星象全图》　此图为木刻大本，横向，首篆书题《浑天一统星像全图》，实为苏州石刻《天文图》的重刊本。图由八块木版拼合而成，改直向为横向，将碑文列于左右兼及上下，较便于阅看。全图横宽 2.20 米，高 1.25 米。图及其文的形体均与原碑相仿。或略有出入，当为重刊时的误讹，并无作修整的迹像。此图国内未见著录，近年发现日本存有二印本。一本图末有"寄闳外史松涛作跋于道光六年"(1826 年)[3]。另一本则署道光二年。近在芝加哥又发现一幅。三幅均蓝色拓印，色极罕见。最近，国内在山东亦发现一拓

① 《畴人传四编》，十二卷，澧州黄钟骏撰，有《留有余斋丛书》巾箱本。
② 光绪年《大清会典图》内亦有所绘，但未公开发行。
③ 日本津山乡土博物馆藏。

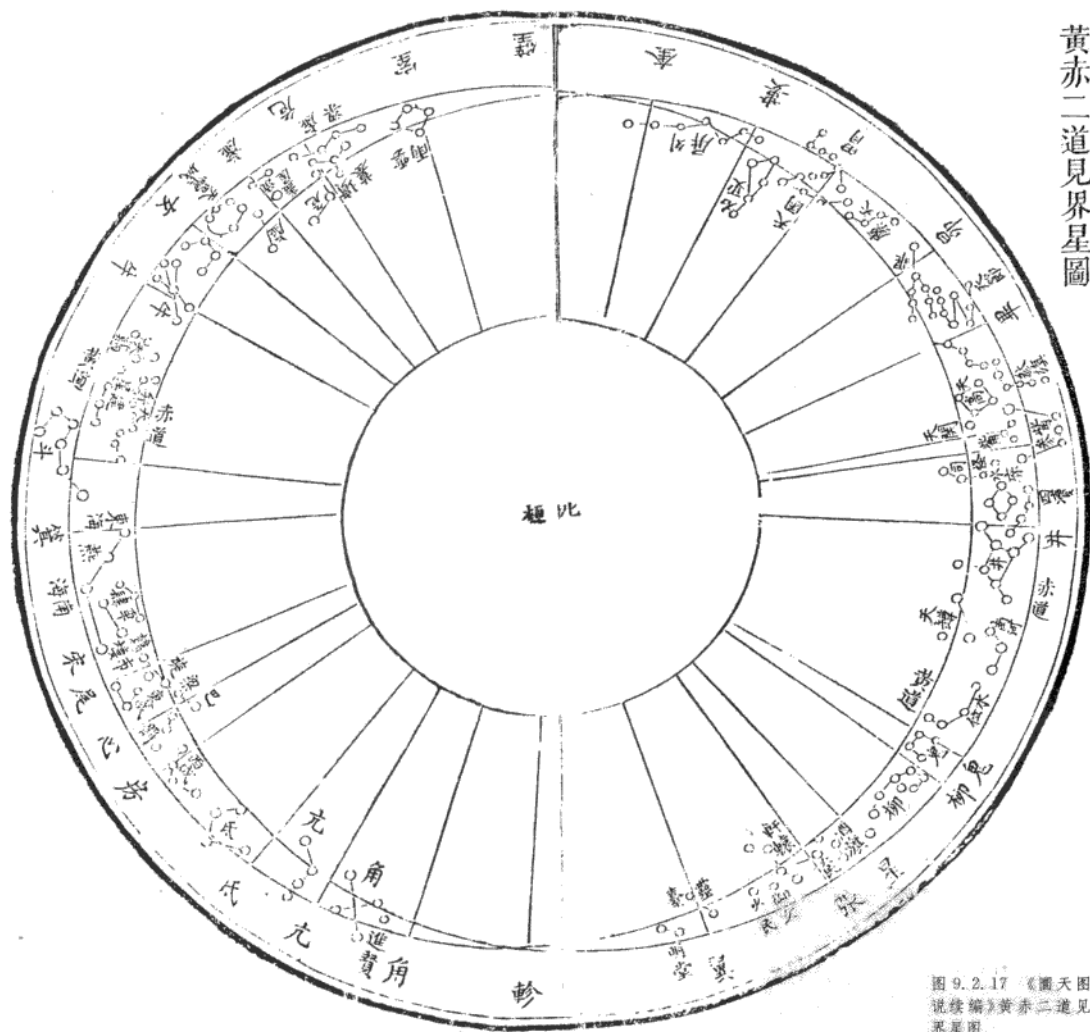



图 9.2.17 《圜天图说续编》黄赤二道见界星图

印本。但是，何以会流入美、日，又何以有先后拓本，原版又在何处，目前均不得而知。

(3) 传刻本《三才略》　绘图《三才略》，不署作者或编者姓名，为清代民间普及知识的通俗读本。全书分《步天歌》(代表《天文略》)、《括地略》及《读史论略》三节，每节均有附图。《步天歌》取康熙五十八年(1719 年)钦天监新作《星图步天歌》。图两幅，为赤道北恒星图及赤道南恒星图。全书系供学习有关天文、地理、历史人物的基本知识时参考之用，初刻于道光年，两次重刊于光绪年，在士人中常有流传[①]。

① 有光绪十七年刊求实斋丛书本及光绪二十四年扫叶山房石印本二版本。

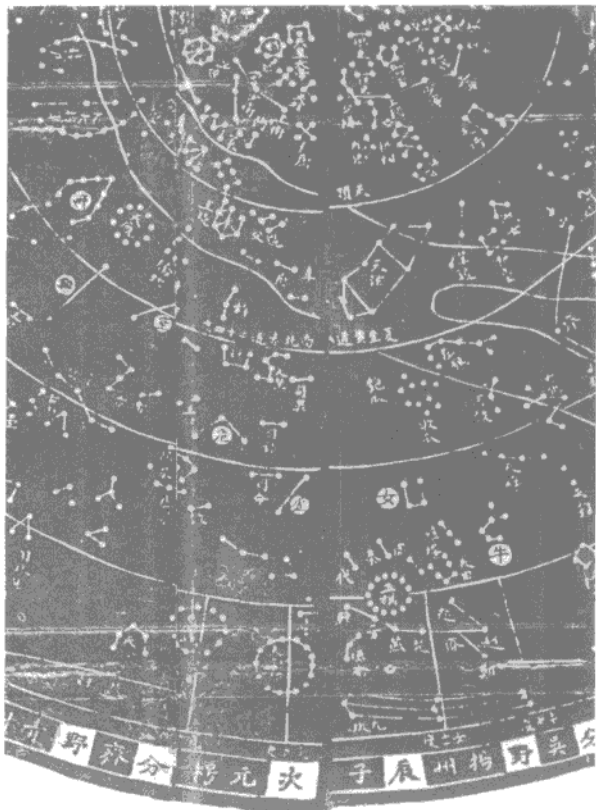



图 9.2.18 道光年木刻本《浑天一统星象全图》牛宿至奎宿区(日本津山乡土博物馆藏)

(4) 冯桂芬重刊《恒星赤道经纬图》 李兆洛去世后,所刊《恒星赤道经纬度图》原刻板,为邻县苏州冯桂芬(1809～1894 年)所得①。冯于咸丰九年(1859 年)致仕告归后,检查旧版,因战事而版面已损,但仍可剜改。于是与生徒合力,按《仪象考成续编》,改取咸丰元年(1851 年)为历元,以岁差 52″一一校算后,将版面 3 083 星修改补刻,补齐 3 240 星。全图十二宫合计,共增 163 星,剜去 6 星②。图式仍南北距极 30°为二圆图,赤道南北为 24 枭鼓图;纬度为 1°一格;经度则近极 5°内 10°为一格,5°～10°为 2°一格,至 30°以外方以 1°为一格;性质属极方位等距投影。星点之星等有变化的改依新测控改。书刊行于咸丰元年,只是当时民生凋敝,传世绝鲜。冯桂芬撰有《咸丰元年中星表》、《丈田绘地章程》及算学专著多种③。李兆洛钱维樾、六承如六严以及冯桂芬三刻,可谓超乎官刻之上的清代天图历史上的三大巨著,完全可与西方近世诸制图家之作相匹敌。

(5) 其他恒星图籍 清后半期民间天文星象著作既多,传布亦广,尤以人文荟萃的长江三角洲一带为甚。数十年前,苏州旧书肆曾一度出售搜自旧家大量藏书。其中,恒星图籍内,清中后期写本不下四五十部,有着色的,有题海内孤本的,有工笔精抄的,图的型式也各色俱备,可以想见昔年的繁荣与普及。其他较为引人入胜的,则如杭州玉皇山福星观大殿右廊,旧有同治年间道长李紫东所刻《天文图》碑一座。李擅天文星占,观内天文图籍颇有庋藏④。1986 年失火,水浇碑石顿时崩碎。据拓本,星图直径 1.14 米,图面为清代星象。故宫尚保存着苏州制节气时辰钟星图一座,正面为一见界总星图,四周镶以刻有二十四节气的铜圈,配以十二时辰和十二次,有刻度;背面有带发条的钟机传动装置,可据时刻观测星空,犹如活动星图。英国达拉姆(Durham)东方博物馆亦藏有一具清初广州制的星图钟。它与故宫藏品形制相仿而时代较早,星图也相仿,但系手绘。它可用以观测星象与确定时间,航海者还可用以夜间作天文测时。

此外,还有邹伯奇曾撰《甲寅(1854 年)恒星表》、《赤道星图》与《黄道星图》各一卷;叶棠

① 冯桂芬于道光二十年(1840 年)以榜眼入翰林。后告归,与李兆洛同为清代著名刻图家。冯刻有地图与天图,并撰有多种有关现代数学曲线的专著。

② 此 6 星为:司禄 2 星,五诸侯 2 星,天相 1 星,天钱 1 星。因而,3 083+163−6=3 240 星。

③ 《畴人传三编》引《续纂江宁府志》等。

④ 上海图书馆今藏有署李紫东藏抄的天文占籍多种。

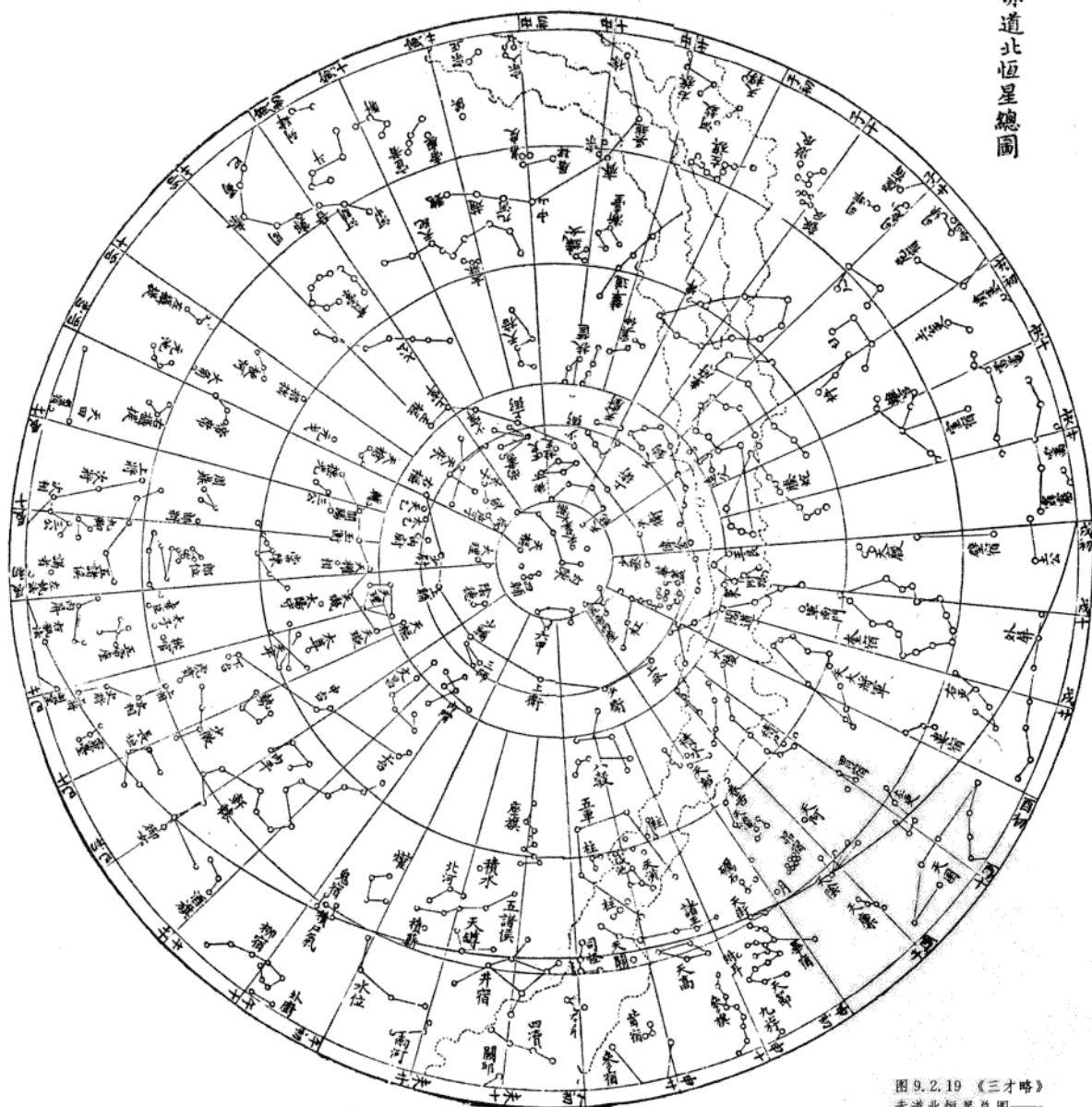



图 9.2.19 《三才略》赤道北恒星总图——上海图书馆藏嘉庆刊本

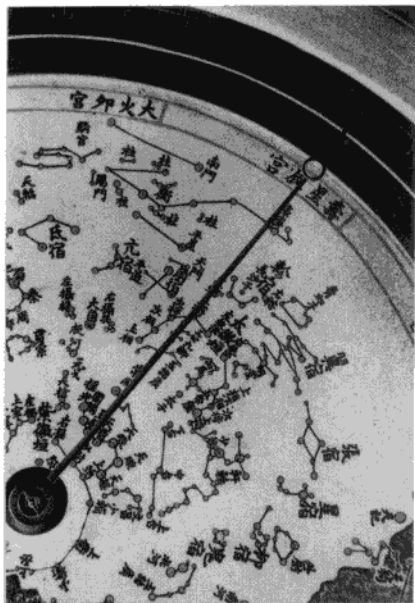



图 9.2.20　苏州制节气时辰钟星图局部(故宫旧藏)

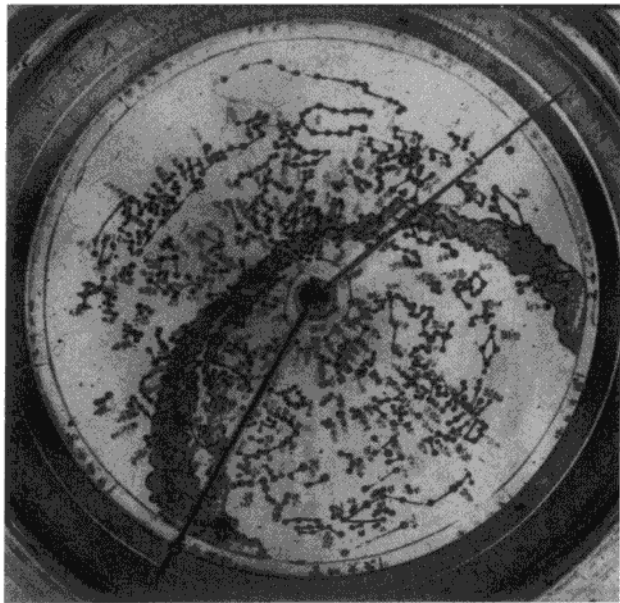



图 9.2.21　中国制节气时辰钟钟面星图(英国达拉姆东方博物馆藏)

图 9.2.22　光绪年间的纸质天球仪，杨文会杨自新制(故宫旧藏)

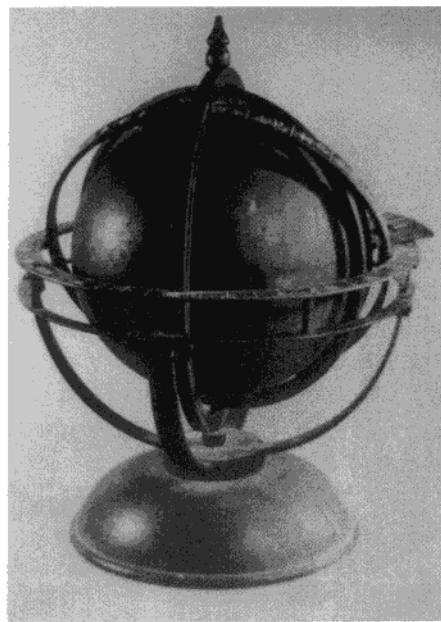



图 9.2.23　邹伯奇制天球仪(广州市博物馆藏)

曾作《恒星经纬全图》一卷，都有名于时。又有冯道立撰《众星名数位置考》一卷，叶青撰《恒星赤道经纬简表》一卷，等等。在民间，星象结合星占的书亦有通行。在清后半期，不少书都将生辰与西方的黄道十二宫相联系起来，占卜祸福与一生休咎。

4. 天球仪

天球仪的制作，在民间也并不少见。

民间制作的天球仪，呈进宫内的有一座纸质天球仪，作者为长沙杨文会及其子杨自新。天球用纸制，木座。球面星座系按中国古图校以西方星座订定其位置作补充而绘制，可称中西合璧。此汉作于光绪八年（1882 年），今收藏于故宫。

民间的学者，也颇有制作。婺源齐彦槐嘉、道年间按所作《天球浅说》，制有天球仪钟多座。仪内有钟表装置，能使天球作周日运动，与天相符，曾名噪一时。球面按《仪象考成》列有正星 1 319 颗及南极星 130 颗。现上海、北京、中国历史博物馆、广州、婺源等地均有藏品。邹伯奇也制有天球仪，通高 50 厘米，天球直径 28 厘米，球面兼具黄赤二道，并绘出赤经、赤纬浅格。图上星象为《邹征君存编》所刻星图，现存广州市博物馆。咸丰三年（1853 年），有董毓琦仿汤若望《浑天仪说》绘制十二柳叶星图，可供制天球仪时使用，民间亦有所制作。（图 9.2.24）国外则如英国钟表制造商博物馆也收有中国制铜镀银天球仪一座。天球直径 23 厘米，制作及流入英国年代均未详。球内有钟机装置，约为十八世纪后半叶时所置。它能使天球作周日运动。四边有豚状铜支柱，系十九世纪初期时在英国所加装。清代，当日本江户时期，对中国星象天球仪亦多有所制，为数不少①。

图 9.2.24　董毓琦十二柳叶星图中之两幅

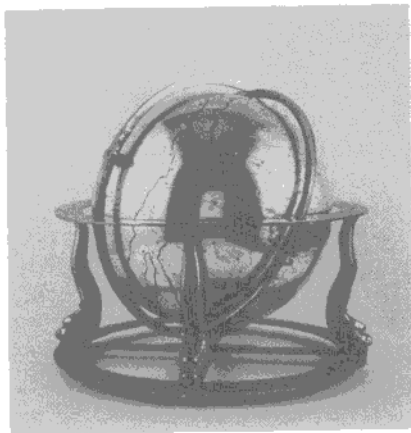



图 9.2.25　中国民间制天球仪钟（英国钟表制造商博物馆藏）

① 见中山茂《天文学史》第八章及宫岛一彦《昔の天文仪器》，均 1982 年，日文版。又，宫岛一彦，《同志社大学所藏元禄 14 年制天球仪の位置ブぱ》，载《同志社大学科学与工程评论》，第 21 卷，第 4 期，1981 年，日文版。

第三节　恒星星名中西对应的寻绎

一、三百年来对恒星星名中西对应的探索

自从贝琳《七政推步》著录阿拉伯学者 277 颗恒星的中西对应关系以来，李之藻《经天该》的撰作以及徐光启《恒星表》的编订与五种星图的绘制，实质上亦是融合中西星座与星图的作品。他们据西图西表测算，论定了我国传统星象的星名，并编拟了序次。如果当时他们施测时保留了西方星名作为附录，就会成为一部典型的中西对应恒星表。根据那时的特定历史条件，当然这是不大可能的。现时，倘据第谷与格林伯格等有关星表加上依岁差作计算，仍然可以从《崇祯历书》的《恒星经纬表》寻绎出当年定名的线索。同样，对比弗兰斯提德星表，亦可寻求《仪象考成》各星的对应关系。如此探本溯源或可得出较完善的结果，恐怕只有对极少数星才会产生疑问。

图 9.3.1　法国小德金中西星名对应恒星表，作于 1782 年（康熙四十七年）——据《灵台仪象志》订定

PLANISPHERE CÉLESTE, CHINOIS.　35

TIEN-TSIEN, *monnoie du ciel*, conſtellation compoſée de quatre étoiles ι, θ, η, μ du poiſſon du Midi.

TIEN-TSIN, *pont du ciel*, conſtellation compoſée de neuf étoiles du Cygne α, δ, ν, o, υ, ζ, ϵ, η, & d'une petite.

TIEN-TSUN, *vaſe du ciel*, conſtellation compoſée de trois étoiles A, δ, ω des Gemeaux.

TIEN-VANG, voyez TIEN-KANG.

TONG-HAY, *pays*, η du Serpent.

TONG-HIEN, *colline de l'Orient*, conſtellation compoſée de quatre étoiles φ, χ, ψ, ρ du Serpentaire.

TU-KONG, *le kong de la Terre*, conſtellation compoſée de deux étoiles D, c des Poiſſons.

TU-KONG-LI, le même que TU-KONG-SU, *l'Officier du kong de la Terre*, étoile de Pégaſe.

TU-SU, *boucherie*, conſtellation compoſée de deux étoiles dans le Rameau.

TU-SU-KONG, *l'Officier qui veille aux ouvrages publics*, étoile β de la Baleine.

TUN-HANG, *armes défenſives*, conſtellation compoſée de κ, & d'une petite du Loup.

TUN-VAN, faute dans le P. Noël, voyez TUN-HANG.

TUON-MOEN, c'eſt l'eſpace entre TSO-CHI-FA & YEU-CHI-FA.

VU, le même que *OU*.

VAY-PING, *face extérieure du mur qui eſt oppoſé aux portes*, conſtellation compoſée de ſept étoiles α, ξ, ν, μ, ζ, ϵ, δ des liens des Poiſſons.

E ij

自清初以来，陆续有传教士与西方汉学家试图编制中西星名的对照图表。他们作过许多努力，亦有不少成果。当时的中国星象乃据西方星图而制定，除文献上的《经天该》图以外，大概《崇祯历书》的星图要算是最早的了。其后，康熙五十年（1711 年）闵明我发表了一册《方星图》①，共九幅。他在用中文写的"方星图用法"中说明其作法是将天球投影作一个立方的六面体。"以人目居地中心……上下四傍各九十度，皆若小晶玻璃之能透光者"。上下的北、南极各为图心，"环极各四十五度，直线为经，圈线为纬，……布拱极之诸星焉"。他用的表就是南怀仁《灵台仪象志》的星表。四周的图则"赤道居之傍腰"。这同我国古代的天文横图相仿。太阳躔于某宫（十二宫）之月，夜晚即可应用对面正相反向的星图。他说，按照视学（即光学），人目的角锥形视野，当成为 45°时，形象最为逼真。故画家亦按 45°的范围作画。他开列的星数亦较正确，自一等星至六等星依次为 16、68、208、513、339、721，外加气 11，共 1 876 星，适合《灵台仪象志》所列。图后署"康熙辛卯岁仲春治理历

① 亦有文献署名为《方星图解》的。

CONSTELLATIONS OF BARDINS' GLOBES ARRANGED ALPHABETICALLY.

※ THESE MARKS DENOTE THE CHINESE CONSTELLATIONS.

ANDROMEDA.

Tëen ta tseang keün 天大將軍 γ, and some other stars, includes also Triangulum.
Kwei shŭh ※奎宿 β (Mirac) δ ε ζ η μ ν π and stars in Pisces.
Tëen ke 天厩 θ ρ σ.
Keun nan mun 軍南門 χ φ.

APUS, OR BIRD OF PARADISE.

E chŏ 異雀

AQUILA, ET ANTINOUS.

Ho koo 河鼓 α (Atair) β γ.
Yew ke 右旗 δ η ι κ.
Tso ke 左旗 ρ.
Woo yuĕ 吳越 ε ζ.
Tëen foo 天桴 θ.
Tëen pëen 天弁 λ h g and stars in Scutum Sobieski.

AQUARIUS.

Wei shŭh ※危宿 α and ε Pegasus.
Heu shŭh ※虛宿 β.
Yu lin keun 羽林軍 δ τ χ, and three ψ.
Neu shŭh ※女宿 ε μ ν.
Fun mo 墳墓 γ ζ η π τ.
Leĭh 泣 θ.
Luy peĭh chin 壘壁陣 ι λ σ φ, includes stars in Pisces and Capricornus.
Heu leang 虛梁 κ.
Kae ŭh 蓋屋 ο.
Tëen luy ching 天壘成 ξ includes λ Capricornus, and other small stars.
Foo yuĕ 鈇鉞 4 stars marked b, N° 5333, 5345, 5362, 5352.

ARA.

Choo 杵 α, no other stars can be ascertained.

* These Maps, and the work above described, are very scarce and expensive; I never saw any other copies than those I possess, from which these tables are derived. R. M.

PART II. o 12

图 9.3.2　英国里夫斯《中国恒星表》——收于中国第一部汉英字典《五车韵府》，英文译名《莫里逊中文字典》，1819 年英文版

法极西闵明我制”(图 9.1.23)。第一至第六为大图，赤经、赤纬各以十度分划。第七为例图，举玉衡、摇光、右枢、上弼、上宰、七公六星。第八、第九为附图。鉴于此图之作距《灵台仪象志》仅三十余年，完全是《灵台仪象志》星表的星图，星数正确，具有经、纬度①，图形干净明畅，且为仅见而罕传的方星图，故附前六图于本书，并见图 9.1.23。

传教士卫方济(F. Noël，比利时人，1651～1729 年)率先编制过一份《中西对照恒星表》②。卫方济曾将《灵台仪象志》南怀仁星图同闵明我《方星图》作对比，并参考其他传教士所绘星图，编成此表。法国的小德金(C. L. J. Deguignes le fils)在其父大德金赞助下，修改了卫方济的对照表，并利用闵明我的《方星图》和巴蒂神甫(P. Pardies)的星图，参考了拉伊尔(de la Hire)星图，于 1781 年刊行两幅对照星图③及按字母排列的中西对照表，题名《中国星图》(图 9.3.1)。后来，伦敦的英国天文学会会员里夫斯(J. Reeves)，于寓居中国广东期

① 据施古德(G. Schlegel)考查，闵明我方星图所据西方星图为第谷星图，载“Observations”，tome 1；见施古德：“Atlas céleste chinois et grec”，1875 年，法文版。

② 收于卫方济所著“Observationes mathematicæ et physicæ in India et China factæ ab anno 1684 usque ad ann. 1708”，1710 年，拉丁文版。

③ C. L. J. Deguignes，“Planisphère céleste chinois，avec des explications，le catalogue alphabétique desétoiles，etc.”，载“Mémoires présentés par divers savants à l'Académie royale des sciences，”Vol. X，1782 年，法文版。

间，又编制一份《中国恒星表》，收入《莫里逊中文字典》下册第一卷作为附录[①]（图 9.3.2）。再过半个世纪，威廉斯（J. Williams）在伦敦担任英国皇家天文学会助理秘书期间，于 1871 年出版了《中国的彗星观测》[②]一书。书内有一套他亲手绘制的石印中国星图，有十五页之多。他曾取以同西方星图作对比。（图 9.3.3）

至 1875 年，荷兰汉学家施古德（G. Schlegel）著《星辰考原》（Uranogra phie Chinoise）。他在九百数十页的巨著中，引经据典考证了中国史书上的七百五十九个星座及星名。施古德根据徐发《天元历理全书》内的星图（图 9.2.4）及“星经辑要”等古籍，作了恒星星名的中西对照。他认为徐发的星图最为正确。《星辰考原》后附有约 1 700 个我国星名与星座名及异名，都给出了对应星名；书外另附一套中西星名对应的七幅星图。施古德所用西方星图主要是德国 1840 年出版的波恩天文台台长阿格朗德尔（F. W. A. Argelander）的十七幅星图，该星图略于南纬 30°以下的星，仅占十七图中最末一图。因此，施古德又用巴黎的迪安（Ch. Dien）天球仪上南方星座作补充。施古德编制星表时西方星名除用巴耶尔字母、弗兰斯提德号数外，还采用波兰赫韦吕斯、意大利皮亚齐（G. Piazzi）以及德国波德（J. E. Bode）的恒星图表号数。当然，施古德还参用了德国阿格朗德尔以及法国拉朗德（J. J. Lalande）的图。《星辰考原》可说集中国古代星象著作之大成，可惜作者过于凭信古籍，单纯依赖文字记述，以至多穿凿附会，涉于庞杂，许多地方令人难以置信。可是，《星辰考原》内的中西对照星图，影响是相当大的。欧洲学者讲到我国古代星象时，往往引用施古德的图。他的中西对应星名表，以本书第六章第三节的皇祐星表与其他对应星表的比较来评论，倒是比《仪象考成》系统更为接近我国的传统。由于《星辰考原》具有代表性，且在国外素负盛名，性质又属珍本古籍等缘故，这里特将《星辰考原》星图（图 9.3.4，图 9.3.5）刊列于后。施古德原图上，三垣垣墙与二十八宿是用红色绘的，边上区划亦用红色，对方位持疑的中国星名，用小圈及虚线标明，以示保留。

我国语言学者赵元任[③]，于 1917 年作《中西星名图考》，载于《科学》杂志第三卷第三期，并有单行本发行，即依《星辰考原》而绘制。

高鲁撰《星象统笺》[④]，其西名对照及所有引证，莫不按《星辰考原》而论撰。对《星辰考原》，摘其要，删其繁，益以部分他书材料汇集而成。

本世纪初日本的土桥八千太曾在上海徐家汇天主教会的佘山天文台进行工作。在他主持下，《仪象考成》译为法文，取所载 3 083 颗星 1744 年历元的赤经与赤纬，依原书岁差换算成 1875 年的经纬度，然后同西方星表作对照。与他共事的还有佘山天文台首任台长蔡长质神甫（S. Chevalier）与高乾（音译）等人。取作对比的西方星表有好几种，主要是布拉德雷星表，亦参用赫韦吕斯及弗兰斯提德星表。土桥取《仪象考成》卷十四至二十五“恒星赤道经纬度表”的星，从卷十七赤经 0°起，至卷二十五后，又回过来从卷十三至卷十六，到赤经 360°止，依赤经大小重编次序，然后计算和对照。3 083 颗星中他证认了 2 614 星的现代通用的对应星名。蔡长质作序言，全文与星表 105 页及四幅中西星名对应的星图，以《乾隆朝观测于北

① J. Reeves，“Chinese names of stars and constellations，collected at the request of Dr. Morrison for his Chinese Dictionary”，Canton，1819 年，载“Morrison's Dictionary” Part II，Voll，英文版。

② J. Williams，“Observations of comets from －611 to ＋1640，extracted from the Chinese annals，etc.；and a chinese celestial atlas”，1871 年，英文版。

③ 后为美国科学院终生院士，近年去世。

④ 高鲁：《星象统笺》，前国立中央研究院天文研究所专刊第二号，1933 年。

图9.3.3　英国威廉斯据弗兰斯提德星图手绘星名中西对照星图——据威廉斯《中国的彗星观测》，1871年英文版

图9.3.3(1)

Cygnus
Lyra
Aquila
Delphinus
Antinous
Serpens
Sagittarius
Pegasus
Pisces
Capricornus
Aquarius
Piscis australis
Fomalhaut

图9.3.3(2)

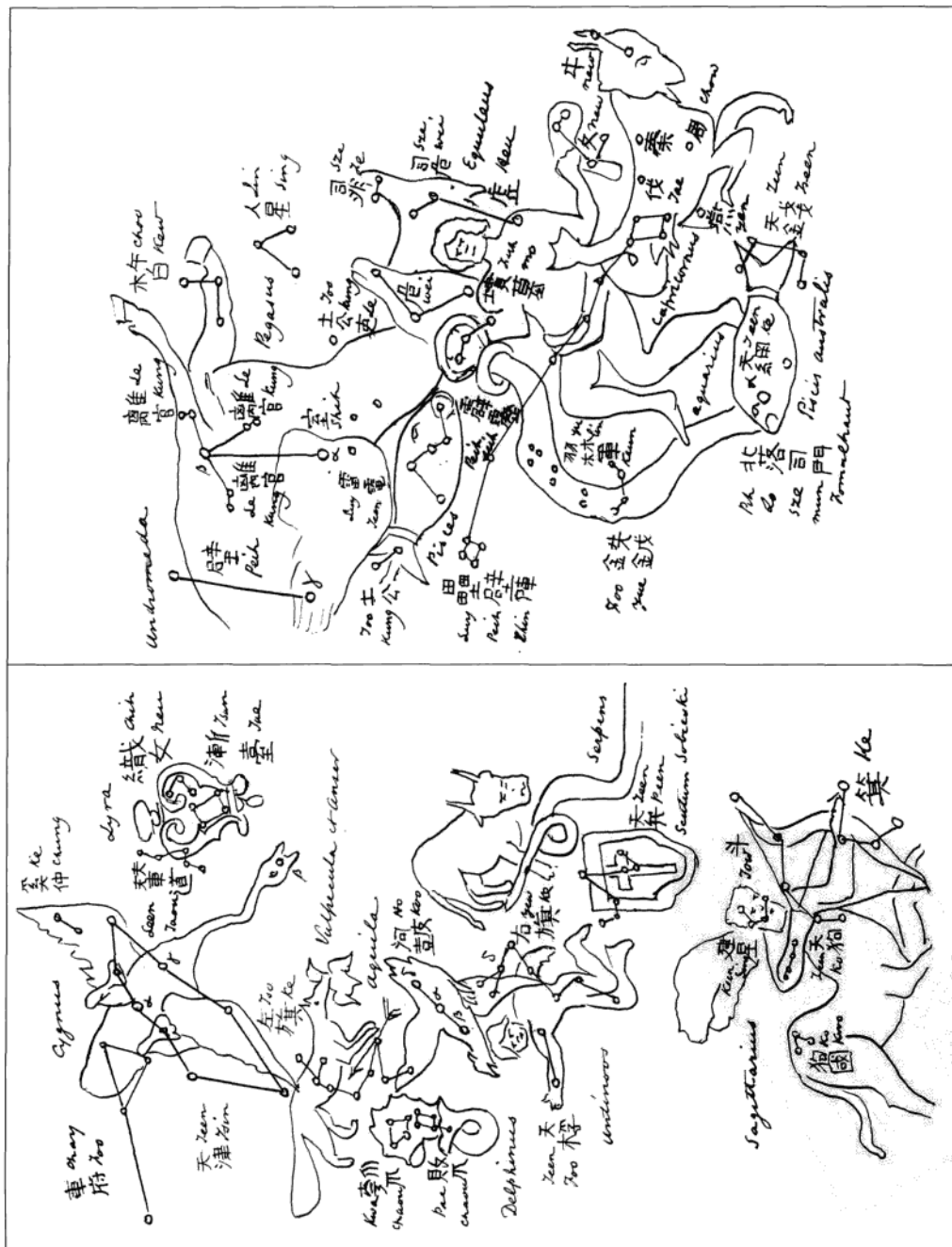



图 9.3.4　荷兰施古德中西星名对应双色星图紫微区图——施古德《星辰考原》，1875 年法文版

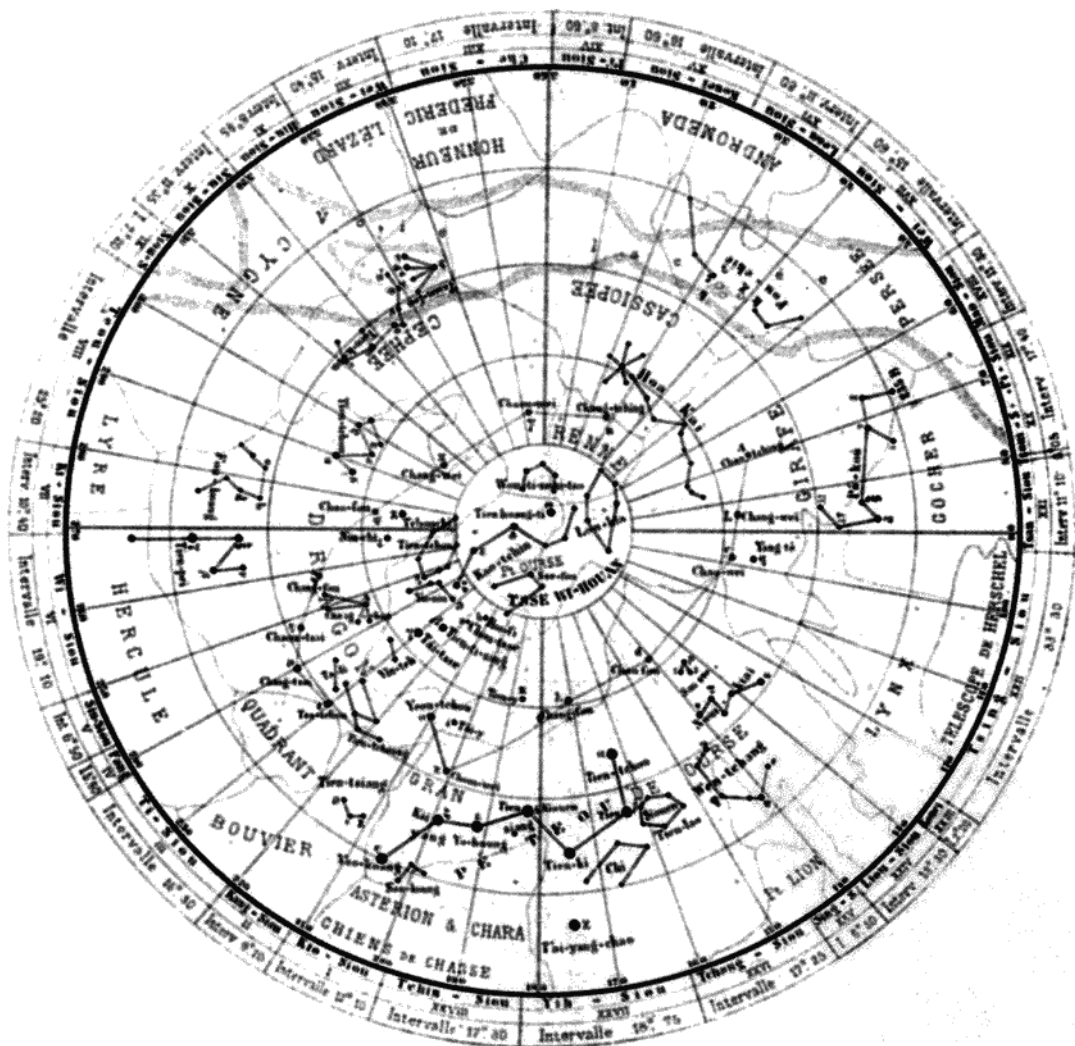



图 9.3.5(1)　施古德中西星名对应双色星图——施古德《星辰考原》，1875 年法文版

图 9.3.5(2)

图 9.3.5(3)

LYRE
LÉZARD
CYGNE
POISSONS
RENARD ET OIE
PÉGASE
FLÈCHE
AIGLE
DAUPHIN
PT CHEVAL
ANTINOUS
VERSEAU
CAPRICORNE
POISSON AUSTRAL
SAGITTAIRE
BALLON
MICROSCOPE
COURONNE AUSTRALE
GRUE
INDIEN
Nieu-sieou
Niu-sieou
Hiu-sieou
Wei-sieou
Tien-yuen
Pi-kieu

CASSIOPÉE
ANDROMEDA
TRIANGLES
BÉLIER
POISSONS
PÉGASE
BALEINE
Tien-ts'ang
Tien-kiouan
Fou-tchi
Loui-pi-tchin
VERSEAU
POISSON AUSTRAL
ATELIER CHIMIQUE
MACHINE ELECTRIQUE
ATELIER DU SCULPTEUR
GRUE
PHÉNIX
Pé-houei
Li-kong
Che-sieou
Yun-yu
Tien-yu

图 9.3.5(4)

图 9.3.5(5)

GIRAF
COCHER
PER
SÉE
MOUCHE
BÉLIER
ORION
TAUREAU
BALEINE
LIÈVRE
ÉRIDAN
Tien-youen
SCEPTRE
de
BRANDEN-
BOURG
COLOMBE
Tien youen
ATELIER CHIMIQUE

图 9.3.5(6)

GR OURSE
LYNX
Pt LION
GÉMEAUX
LION
ORION
Kouei-siou
CANCER
Liou-siou
Pt CHIEN
LICORNE
LIÈVRE
Gr CHIEN
COLOMBE
Tien-miao
NAVIRE ARGO

京的星表》为名发表于1914年出版的《佘山天文台年刊》①。这份星表在日本等国亦产生相当大的作用。日本学者论述中国古代天文学，每引用土桥八千太的中西对应图表。四幅插图亦多次被复载②。我国《科学》杂志第十一卷第六期和二十年代朱文鑫编著的高级中学教科书《天文学》，亦都转载了这套星图。朱文鑫撰《史记·天官书恒星图考》，书后所附中国星图，便是依照这份星图重描的。此图有一定的参考价值，国外学者亦常引用它，又是《仪象考成》星表系统第一套西名对照图，现收录其部分如附图(图9.3.6)。土桥的图尚有个别疏忽处，部分原因同原表内有重出亦有关系。例如六甲六归算到1875年的历元便算错了。又如座旗增三，西名作御夫座 ψ^8，座旗增四作御夫座61星。实则御夫座中，按巴耶尔字母的 ψ^8 星即为按弗兰斯提德序数的61星，那是同一颗星的两个不同西方星名。此星应为座旗增四。座旗增三则为御夫座60星。

蔡长质在序言中说，小德金与施古德的表与《乾隆朝观测于北京的星表》有不少不同的地方。他认为假使土桥八千太仍逗留在佘山的话，当可对星名对照之乖违处作一评论。由于刊行前土桥业已返日，所以就未能作出论议了。(图9.3.7)

我国常福元于民国初年任北京中央观象台技正兼代理台长时，在1919至1920年编算了一册《中西对照恒星录》，由王世镠、阎兆祥、崔德浩、郭永熙等四人襄赞其事而成。常福元系取光绪二十五年重修的《清会典》中3 240颗恒星的赤经与赤纬，归算为1900.0历元。他作的计算比较细致，既有岁差，包括二次项，亦考虑到自行。他所用近代星表为美国作为航海历用的《历象汇编》(Astronomical Papers)第八册第二篇"基本恒星录"(即赤道恒星录)与第三篇"黄道恒星录"(即月掩恒星录)。前者收1 597星，后者收1 607星，除去重复256星外，合共2 948星。两相比较后，得中西对应为同一星的凡1 609星。常福元明确地标出作为中西名称为同一星的标准是：赤经，东西不超过2时分(近赤道处范围稍宽，近两极处范围稍狭)；赤纬南北不超过15角分③。不能找到对应星名的，中名有1 631星，西表有1 339星。三笔数字相加，总为4 579颗。《历象汇编》所记恒星，星名绝大多数用巴耶尔所定希腊字母和弗兰斯提德号数。亦有用德国赫斯(F. Heis)、波德、阿格朗德尔、波兰赫韦吕斯及美国古耳德(B. A. Gould)五家星表的，个别星兼采B. D.星表和C. D.星表④号数。该书末附"恒星中名检查表"和"恒星西名检查表"，便于查用。常福元编制这部恒星录，态度极为严肃，宁缺毋滥，相当精谨。但《清会典》依《仪象考成续编》用岁差值52″，为数过大，并且"黄赤距纬无消长之率，各星无自行之数，积至今日，所差亦复不少"。常福元因而自己谦虚地表示："此编之作，可作为将来实测之稿本，若曰对照精确，则我岂敢。"⑤《历象汇编》一书，低星等的星，为数较少。当时，常福元倘改取其他星表，如包含6 188颗星、历元为1900.0的波司(L. Boss)的P. G. C.星表⑥作对比，所得对应星将会更多。另，译《谈天》的美国伟烈亚力也订定有《恒星表》⑦。他取李兆洛《恒星赤道经纬度图》依西方星座序次将3 083星对比西方图表，按希腊字母和弗兰斯提德数号及皮亚齐等表号，一一注出西名，甚为齐全。(图9.3.8)

---

① "Catalogues d'étoiles observées à Pé-kin sous l'empereur K'ien-Long (XVIIIe siècle)"，载"Anna e d'Observatoire de Zo-Sè"，1914，法文版。

② 例如新城新藏著《历法と天文》，野尻抱影主编《星座》等书，均曾复制该图。

③ 迄今业已刊行的其他几种恒星中西对照图表，都没有提出取作对应的定量标准。除著名的亮星外，自不免有臆断之虞。

④ B. D.星表为天球北半球至南纬22°的恒星表"Bonner Durchmusterung"的简称，C. D.星表为天球南半球星表"Cordoba Durchmusterung"的简称。

⑤ 常福元：《中西对照恒星录》"引言"。

⑥ P. G. C.星表全名为，"Preliminary General Catalogue"。

⑦ A. Wylie，"List of fixed stars"，载"Chinese Researches"，1897年，英文版；1966年，台北，重印本。

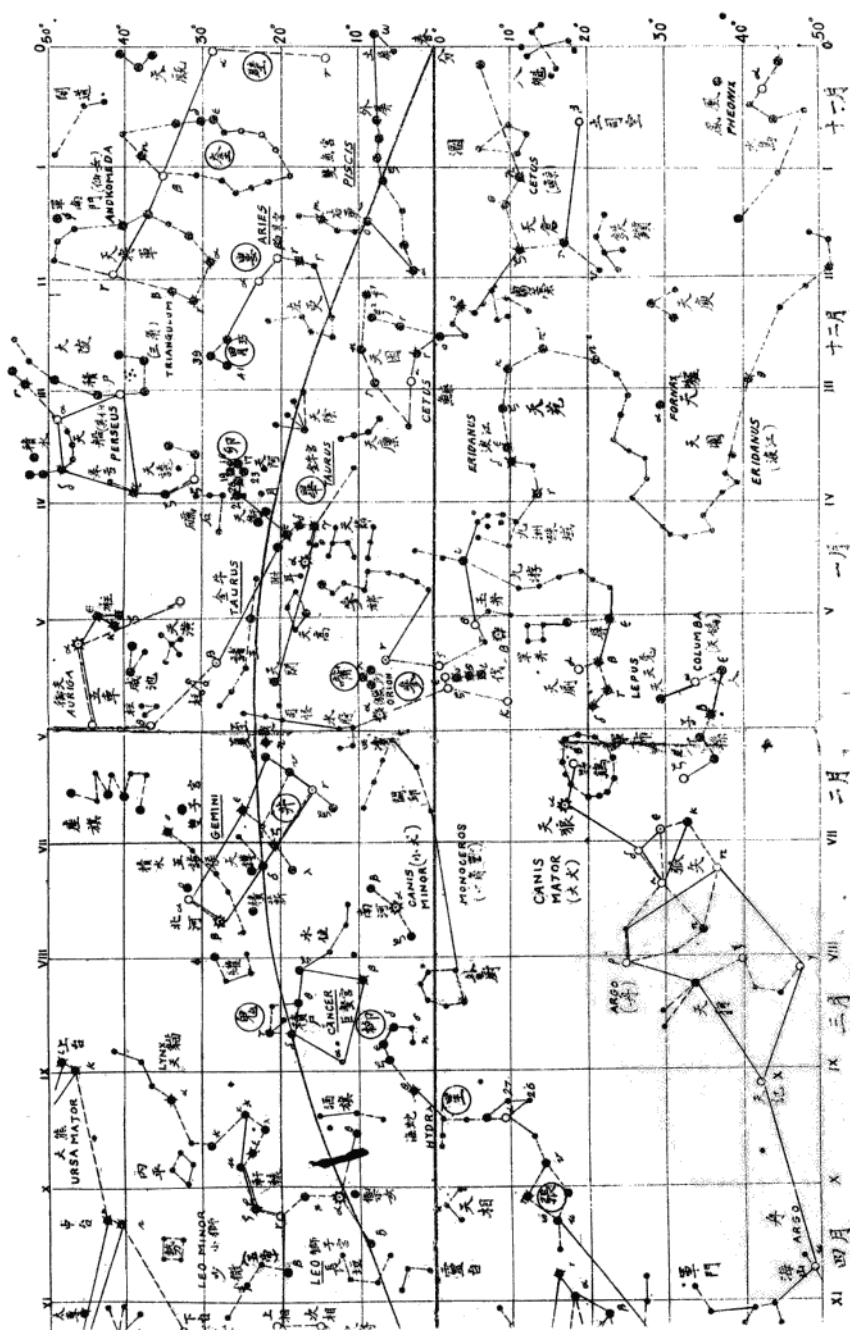



图9.3.6　朱文鑫于二十世纪二十年代绘制的朱墨二色中西对照星图手稿石印本之一——故测绘学家徐春荣教授赠于1953年

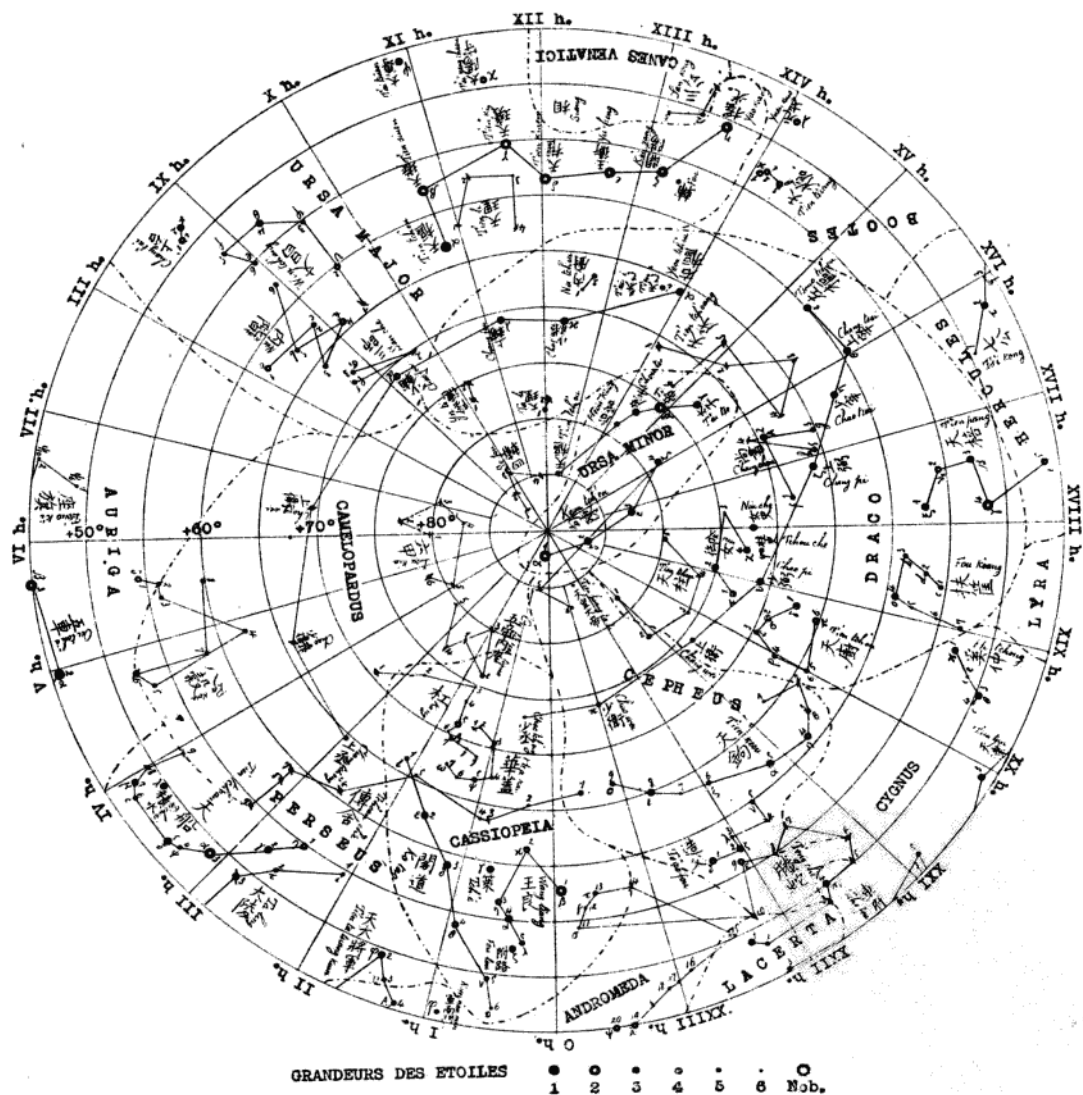



图 9.3.7(1)

图 9.3.7　日本土桥八千太中西星名对应图——赤纬＋45°以上及－45°以下两图（法文版原图）

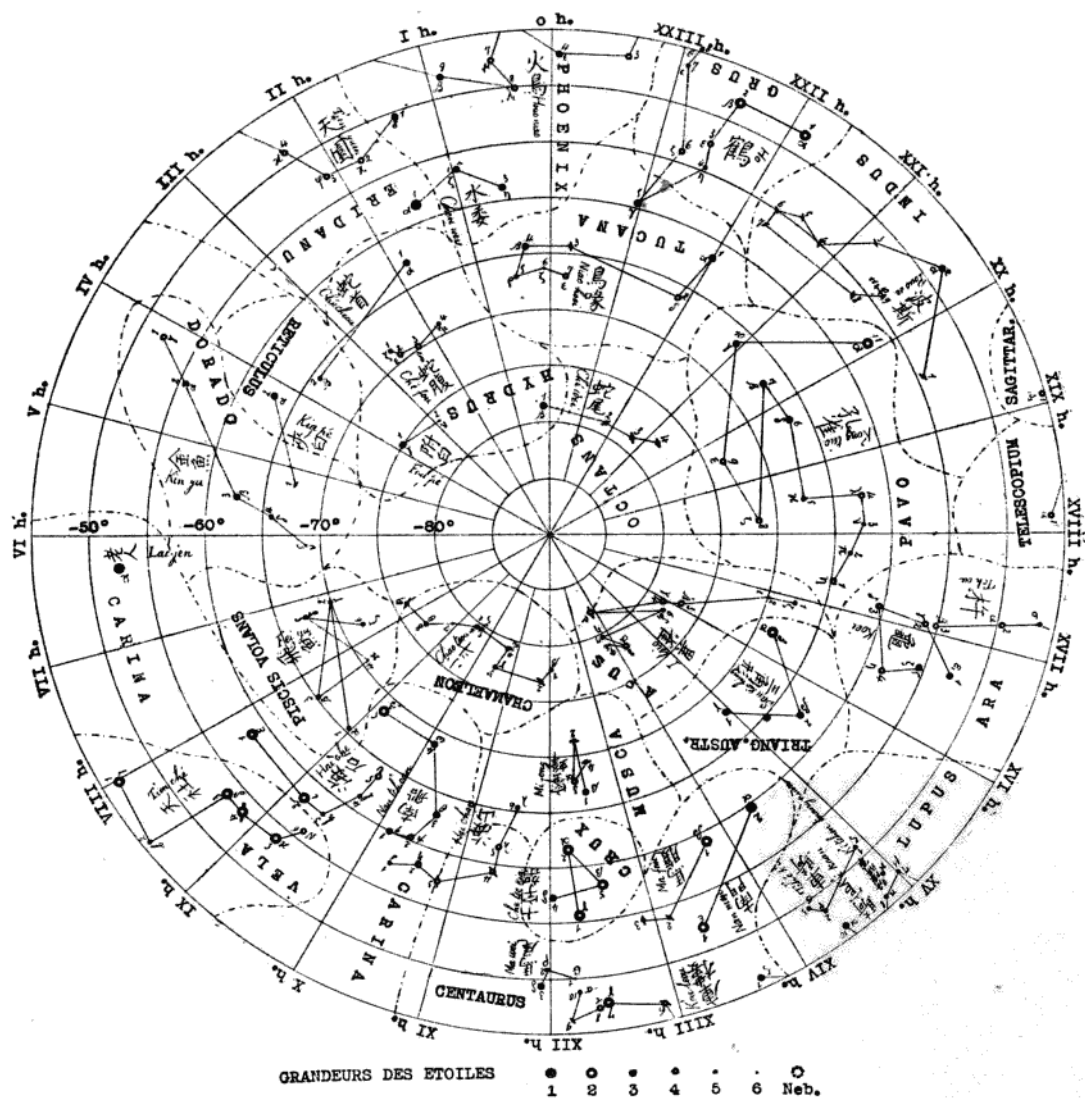



图 9.3.7(2)

我们倘再进一步观察星名中西对应的各家图表，可在下面例举的三图中看出一些不同结果的端倪。首先是紫微垣两垣的后半部，宋元明所测并不相同(图 9.3.9 至图 9.3.11)。

虽然，这些图反映了问题的复杂性，但决不是说整个中国星象似乎紊乱不堪，莫知所从。实际上，绝大部分星座都还是非常明确的。有一项工作可以补充检证古代星象的中西对应关系，那就是天象记录中的凌犯记事。

二、从天象凌犯纪事寻求恒星的中西对应关系

日本的上田穰在研究石氏星经时就已发现，考定中国古代恒星对应于今通用星名，是一件繁难的工作，各种矛盾很多。从前文皇祐星官比照《星辰考原》与《仪象考成》，即可得见其错综复杂的情况。我们不妨再从一些典型例子来看一看星座各种图形本身所存在的分歧。几种星图材料表明，王良、策星、附路与阁道，在不同的古星图里，这四个星座的相互关系是混淆不清的(图 9.3.12)。青丘、轸宿、军门与土司空，同样地令人捉摸不定(图 9.3.13)。两图上下两部分的对比，还可看出不同时代的变易。

33	參宿增十二	η	孔雀一
42	伐一	θ	孔雀增一
45	伐增一	κ	孔雀五
52	參宿增十七	λ	孔雀四
55	參宿增二十四	ν	孔雀三
56	參宿增二十二	π	孔雀二
59	參宿增二十一	ω	孔雀增三
63	參宿增十九	[1500]	孔雀增二
66	參宿增二十		*Pegasus.*
68	司怪增五	α	室宿一
71	司怪增六	β	室宿二
73	水府增六	γ	壁宿一
74	水府增七	ε	危宿三
75	水府增八	ζ	雷電一
76	四瀆增四	η	離宮四
77	四瀆增五	θ	危宿二
78	四瀆增六	ι	臼三
(84)	參宿增七	κ	臼二
(321)	參旗增七	λ	離宮一
	Pavo.	μ	離宮二
α	孔雀十一	ν	危宿增六
β	孔雀七	ξ	雷電二
γ	孔雀十	ο	離宮三
δ	孔雀六	π^1	杵增一
ε	孔雀九	π^2	杵二
ζ	孔雀八	ρ	雷電增二

图 9.3.8　美国伟烈亚力据李兆洛钱维樾《恒星赤道经纬度图》订定的中西星名对照《恒星表》，其结果与常福元《中西对照恒星录》基本相同。——《恒星表》第 130 页

小川清彦曾经在这方面做过极有益的研究①。他利用中国、日本和朝鲜多种古代文献中月掩星和行星掩恒星等天象凌犯记事，通过大量计算，考证了中国古代星官对应于今通用

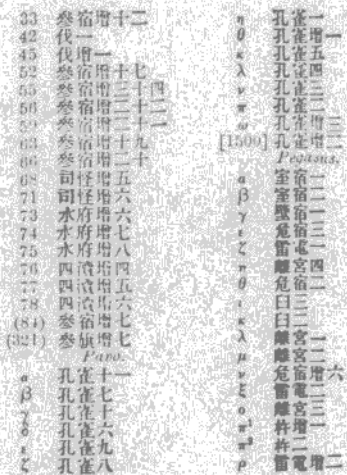
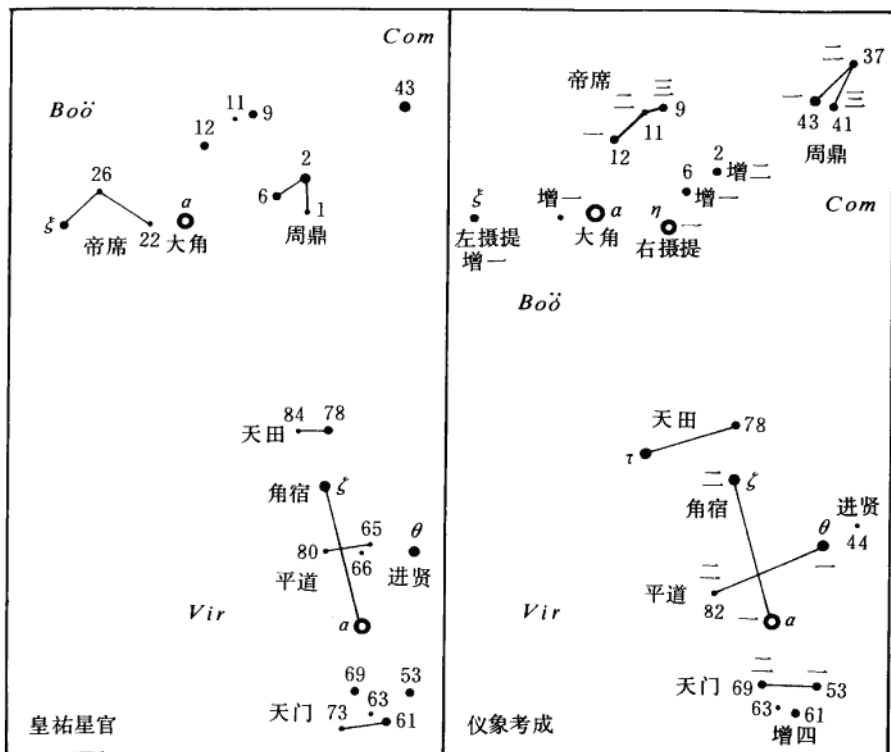



图 9.3.9　屠肆、帛度、宗星和齐的中西星名对应

① 小川清彦：《支那星座管见》，载《天文月报》第二十六卷第六号与第七号，第二十七卷第八号至第十二号，1933 年、1934 年，日文版。又，同作者：《哭星の同定》，载《天文月报》，第二十六卷第五号。

图 9.3.10 角宿附近星座的中西星名对应

星名的关系。他采用的典籍多达十余种①,摘下凌犯天象记事约一千余条,还参酌了古代涉川春海元禄年间的观测记录,对有关星座内各星作了多方面的计算、核对和比较。他得到的结果同南宋黄裳的苏州天文图碑和日本保井昔尹的天文成象图最相接近,而与《仪象考成》违离较甚。天文成象图系据涉川春海即保井春海《天文琼统》1690 年的实测值而绘制,所取星象为中国传统星座,而同传教士所作并无关系。根据所考查的黄道南北二十八宿之外四十九个星座②的研究,小川认为戴进贤和施古德是全然失败了。他评论说,南怀仁与戴进贤手头大抵是一些粗杂的星图,参酌某些钦天监人员的意见而作观测。但中国的天文家与历术家往往工作上有区分。明代及以后,对凌犯观测远不如宋、元时期,月掩星甚至完全废除了。清初传教士当权搞历法,观测凌犯的天文家散退,因而作《仪象志》和《仪象考成》时,对星空的认识不再像以往那样清楚可靠了。向来,人们以为《仪象考成》是决定中国星象中西对照的权威著作,何况观测精密到角秒,还载有岁差值。然而这星表的经、纬度数误差是比较大的。他举出北极星为例,将《仪象考成》值同弗兰斯提德及拉卡伊两星表值作比较,得结果如表 9.3.1 所列。

显而易见《仪象考成》的精度同另二星表相比,是不可同日而语的。对于施古德星表,小川清彦取西方星图对照后,认为六等以下小星,原图显得粗糙,对照结果亦难取以为凭。他

① 有中国的二十四史各志、《高丽史》、《泰亲朝臣记》、《天文琼统》、《天元历理》、《日汉三才图会》等等。

② 小川原文将土公与土公吏合并研究,列出四十二个星座,加上第一篇五座及专文论哭星,共四十九座。

图 9.3.11　鳖、杵、龟和糠的中西星名对应

敦煌星图：阁道　策　王良

新仪象法要星图：阁道　附路　策　王良　军门

明钞本步天歌：阁道　附路　策　王良　军南门

明刊本三才图会：阁道　附路　策　王良　军南门

新法算书：阁道　策　王良　附路　军南门

仪象考成：阁道　策　王良　附路　军南门

清刊本三才略：阁道　策　王良　附路　军南门

星辰考原：阁道　策　王良　附路　军南门

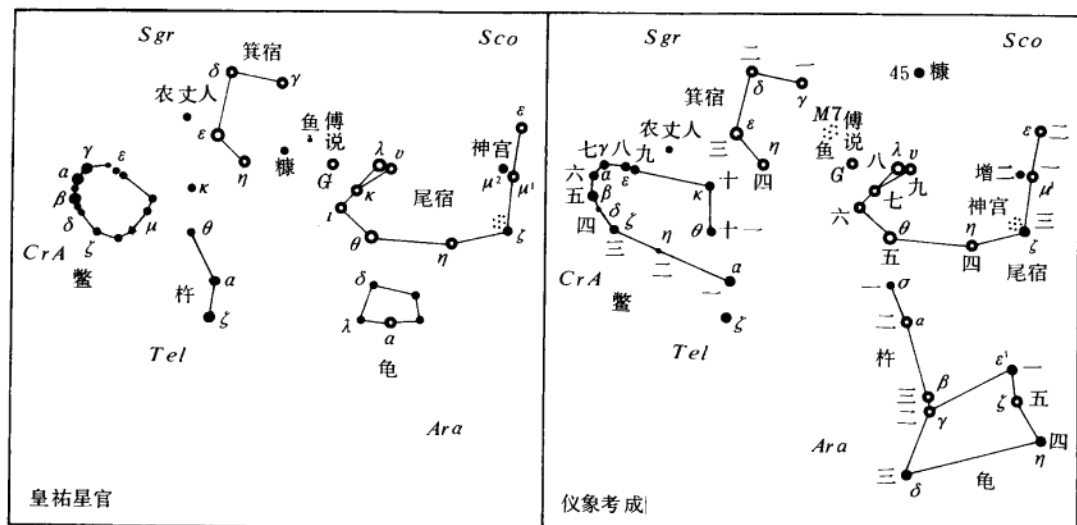
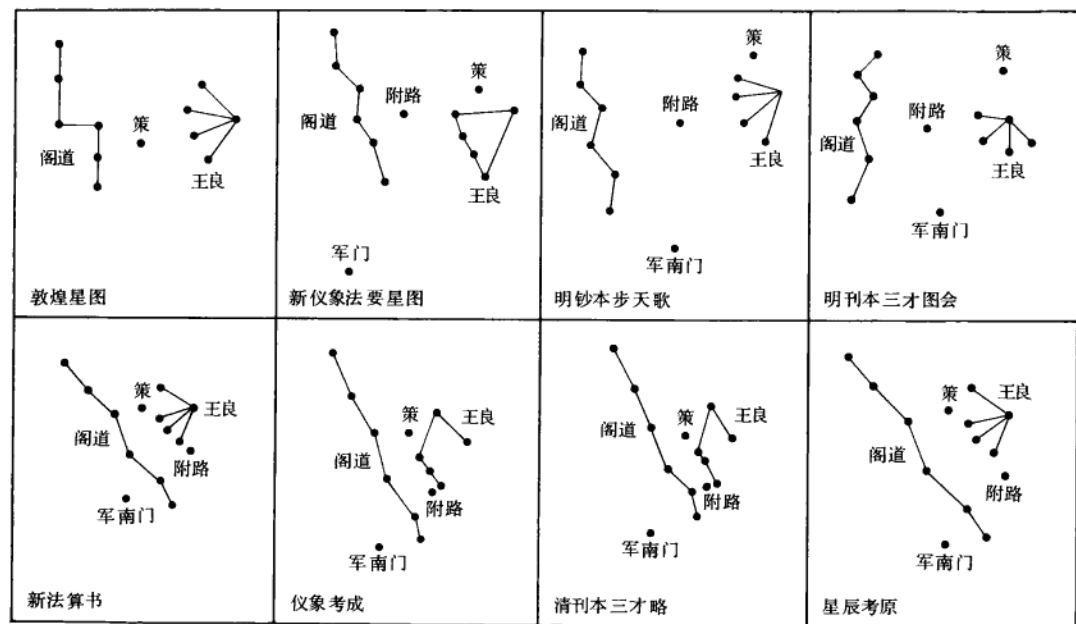



图 9.3.12　王良等星座的不同方位

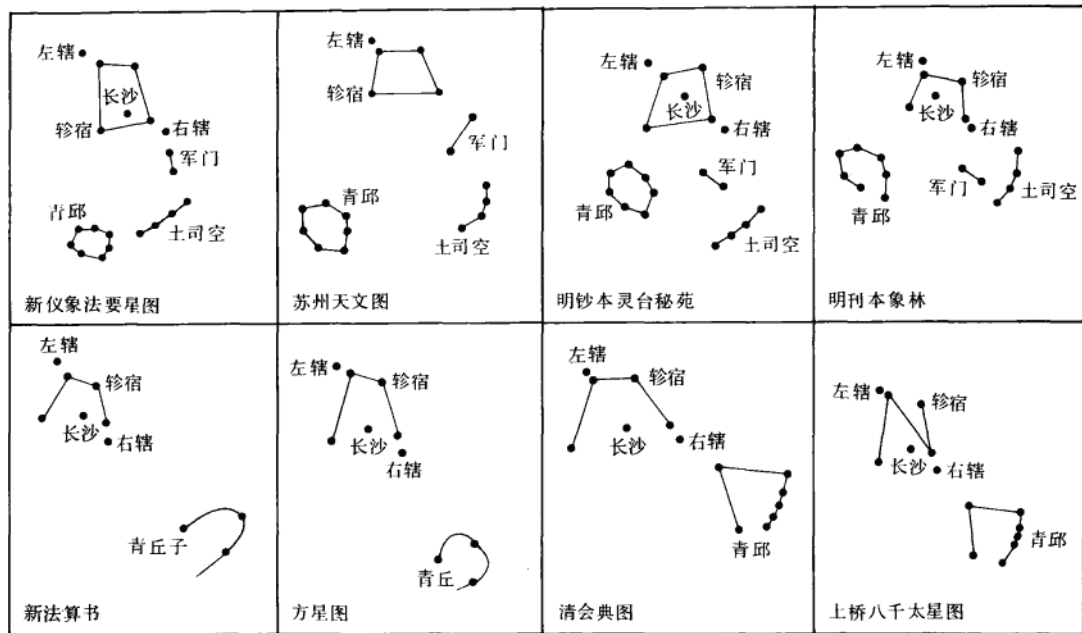



图 9.3.13　青丘等星座的位置挪动

以为，对恒星星名的中西对应一事，向来依赖于《星辰考原》和《仪象考成》两大著作。从上田穰的考证以及他本人从事凌犯记事研究所提出的疑问来看，重视古代的著述与星图是极为必需的。少数凌犯记事还难于完全正确地解决星名的对照，这问题还有待于作深入研究。

表 9.3.1　近代北极星观测值与计算值之对比

星　　表	赤　　经		赤　　纬	
	观　　测	计　　算	观　　测	计　　算
弗兰斯提德，1690 年	8°28′34″.8	8°28′33″.6	+87°38′27″.4	+87°38′15″.0
仪象考成，1744 年	10°14′5″	10°27′47″.5	+87°56′21″	+87°56′4″.0
拉卡伊，1750 年	10°40′56″.0	10°42′49″.8	+87°58′2″.4	+87°58′2″.5

这个见解是相当客观的。表 9.3.2 列出小川四十九个星座 174 颗星的对比详表加以论证。《仪象考成》的对应星，取土桥八千太所定，小川原文所取个别有不同者，在第 9 栏注明；次序亦按星名后一，二，三……顺序重新排列。《星辰考原》对应星，按该书附录摘用。《天文琼统》一栏按小川照该书《卷八》距星及《天文成象图》摘取。第 7 栏所考定的星，全依凌犯记事所定，凡小川从《天文成象图》所得者，皆加注于备注栏。第 8 栏则用本书皇祐星官图上的恒星作对比。

如以对比表上凌犯记事为对象，作一统计分析则可知：

1. 星座

(1)《仪象考成》对应星，在 49 座中各星完全相同的仅 12 座；座中相同星达到半数及半数以上的(包括全同者)，为 23 座；分别占 24.5%及 46.9%。

表 9.3.2　从凌犯记事考定的 174 星中西对应与其他文献考定的星名对应的互校

序号	星座	星数	仪象考成 土桥对应星	星辰考原 施古德对应星	天文琼统 涉川春海对应星	凌犯记事 小川清彦考定	皇祐星官 图对应星	备注
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	进贤	1	k Vir	k Vir	θ Vir	θ Vir	θ Vir	
2	平道	2	θ Vir	θ Vir	66 Vir	66 Vir	66 Vir	第 6 栏 66 或 65 Vir
			82(m)Vir	74(1)Vir	74(1)Vir	74(1)Vir	80 Vir	74 较 80 Vir 稍亮，亦可考虑
3	积薪	1	κ Gem	μ Cnc	μ Cnc	μ Cnc	μ Cnc	
4	五诸侯(东星)	5	φ Gem	φ Gem	κ Gem	κ Gem	κ Gem	
5	水位	4	6 CMi	6 CMi	B. D. +17°1 596	B. D. +17°1 596	68 Gem	小川 68 Gem 亦可取定
			11 CMi	11 CMi	74 (f) Gem	74(f) Gem	74 Gem	
			8 Cnc	—	81(g) Gem	81(g) Gem	81 Gem	
			ζ Cnc	1 CMi	85 Gem	85 Gem	85 Gem	
6	天门	2	53 Vir	49 Vir	57 Vir	61 Vir	61 Vir	
			69 Vir	68(i) Vir	73 Vir	89 Vir	73 Vir	十次凌犯记事得东星为 89
7	日星	1	κ Lib	κ Lib	2 (A)Sco	2(A)Sco	2 Sco	
8	西咸	4	ξ Sco	ξ Sco	ψ Sco	ψ Sco	η Lib	ψ Sco 形象不符
			48 Lib	ζ Lib	ξ Sco	ξ Sco	ξ Sco	
			θ Lib	θ Lib	48 Lib	48 Lib	48 Lib	
			η Lib	η Lib	θ Lib	θ Lib	θ Lib	
9	键闭	1	υ Sco	υ 或 ωSco	υ Sco	υ Sco	υ Sco	
10	钩钤	2	ω^1 Sco	π Sco 东北微星	ω^1 Sco	ω^1 Sco	ω^1 Sco	
			ω^2 Sco	π Sco 东北微星	ω^2 Sco	ω^2 Sco	ω^2 Sco	
11	罚星	3	18 Sco	22(i) Sco	φ Oph	φ Oph	φ Oph	
			11 Sco	o Sco	χ Oph	χ Oph	χ Oph	
			49 Lib	ρ Oph	ψ Oph	ψ Oph	ψ Oph	
12	东咸	4	φ Oph	ψ Oph	B. D. −16°4 371. 7	B. D. −19°4 406	GC 22 453	凌犯记事亦有 24 Oph
			χ Oph	χ Oph	B. D. −19°4 406	ω Oph	ω Oph	
			ψ Oph	ω Oph	ω Oph	ρ Oph	ρ Oph	
			ω Oph	24 Sco	ρ Oph	o Sco	22 Sco	o 星图形不合
13	天江	4	99 GOph	36(A)Oph	36(A)Oph	36(A)Oph	GC 23 996	凌犯合 36、θ、44. 51 Oph 较多
			36(A)Oph	θ Oph	θ Oph	θ Oph	ξ Oph	
			θ Oph	44(b)Oph	44(b)Oph	44(b)OPh	θ Oph	
			44(b)Oph	51(c)Oph	51(c)Oph	51(c)Oph	43 Oph	
14	天龠	8	63 Oph	15 Sgr	7 Sgr	4 Sgr	4 Sgr	涉川为 7、9 Sgr 及附近之星
			—	M 24	9 Sgr	M 24	11 Sgr	凌犯记事集中于 47、9、M2
			58 Oph	B. D. −15°4 927	—	B. D. −22°4 503	GC 25 039	
			158 G Oph	γ Sct	—	B. D. −21°4 855	GC24 961	
			{ 52 Oph	B. D. −14°5 106	—	14 Sgr	GC 24 694	
			51 (c)Oph	B. D. −18°4 988	—	1 Sgr	GC 24 434	

			151G Oph?	21 Sgr	—	9(M8)Sgr	GC 24 386	
			3(x)Sgr	—	—	7 Sgr	GC 24 347	
15	建星	6	ξ^2 Sgr	ξ Sgr	ξ^2 Sgr	ξ^2 Sgr	ξ^2 Sgr	
			o Sgr	B. D. $-19°5$ 312	o Sgr	o Sgr	o Sgr	
			π Sgr	43(d)Sgr	π Sgr	π Sgr	π Sgr	
			43(d)Sgr	π Sgr	43(d)Sgr	43(d)Sgr	43 Sgr	
			ρ Sgr	o Sgr	ρ Sgr	ρ Sgr	ρ Sgr	
			υ Sgr	υ Sgr	υ Sgr	υ Sgr	υ Sgr	
16	狗	2	47 (hz)Sgr	ψ Sgr	χ^1 Sgr	ψ Sgr	χ^1 Sgr	
			χ^1 Sgr	χ Sgr	52(h_2)Sgr	52(h_2)Sgr	52 Sgr	
17	狗国	4	ω Sgr	ω Sgr	ω Sgr	ω Sgr	ω Sgr	
			60(A)Sgr	60(A)Sgr	60(A)Sgr	60(A)Sgr	60 Sgr	
			62(c)Sgr	59(b)Sgr	59(b)Sgr	59(b)Sgr	59 Sgr	
			59(b)Sgr	62(c)Sgr	62(c)Sgr	62(c)Sgr	62 Sgr	
18	天鸡	2	55(e^2)Sgr	55(e^2)Sgr	B. D. $-18°5$ 432	55(e^2)Sgr	55 Sgr	
			56(f)Sgr	56(f)Sgr	56(f)Sgr	56(f)Sgr	57 Sgr	依图形应作 57,按凌犯应 56
19	罗堰	3	τ Cap	B. D. $-14°5$ 781	τ Cap	τ Cap	τ Cap	
			υ Cap	τ Cap	B. D. $-16°5$ 663	B. D. $-16°5$ 663	GC 28 797	GC 与 BD 为同一星
			17 Cap	υ Cap	υ Cap	υ Cap	υ Cap	
20	十二国：周	16	η Cap	19 Cap	ψ Cap	19 Cap	19 Cap	
			21 Cap	η Cap	ω Cap	17 Cap	17 Cap	
	秦		θ Cap	θ Cap	η Cap	η Cap	η Cap	
			30 Cap	30 Cap	χ Cap	θ Cap	θ Cap	
	代		ι Cap	29 Cap	30 Cap	30 Cap	φ Cap	φ 为距星
			38 Cap	ι Cap	ι Cap	ι Cap	ι Cap	原文,《考成》作 37 Cap
21	泣	2	ρ Aqr	ρ Aqr	ρ Aqr	ρ Aqr	ρ Aqr	
			θ Aqr	θ Aqr	θ Aqr	θ Aqr	θ Aqr	
22	天垒城	13	ξ Aqr	—	—	—	—	原文,《考成》作 ξ、νAqr 等
23	天钱	10	13 PsA	—	—	47 Aqr	47 Aqr	47 Aqr 为距星
24	虚梁	4	44 Aqr	60 Aqr	B. D. $-7°5$ 765	44 Cap	44 Cap	
			51 Aqr	κ Aqr	B. D. $-7°5$ 797	51 Cap	51 Cap	
			κ Aqr	67 Aqr	κ Aqr	κ Cap	κ Cap	
			B. D. $-5°5$ 894?	69 Aqr	B. D. $-4°5$ 728	B. D. $-4°5$ 728	—	
25	云雨	4	κ Psc	κ Psc	λ Psc	κ Psc	κ Psc	
			13 Psc	16 Psc	—	14 Psc	13 Psc	皇祐星官亦可作 14 Psc
			21 Psc	λ Psc	—	λ Psc	λ Psc	
			λ Psc	21 Psc	—	21 Psc	21 Psc	21 Psc 似太接近
26	土公	2	32(c)Psc	86 Peg	34 Peg	—	34 Peg	文内,小川作为 35 Psc

续　表

序号	星　座	星数	仪象考成 土桥对应星	星辰考原 施古德对应星	天文琼统 涉川春海对应星	凌犯记事 小川清彦考定	皇祐星官 图对应星	备　　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			45 Psc	34 Psc	B. D. +10°25	41 (d)Psc	GC 363	
27	土公吏	2	31 Peg	6 Peg	ζ Peg	ζ Peg	ζ Peg	
			36 Peg	31(d)Peg	ξ Peg	ξ Peg	ξ Peg	
28	外屏	7	δ Psc	δ Psc	δ Psc	δ Psc	δ Psc	
			ϵ Psc	ϵ Psc	ϵ Psc	ϵ Psc	ϵ Psc	
			ζ Psc	ζ Psc	ζ Psc	ζ Psc	ζ Psc	
			μ Psc	μ Psc	μ Psc	μ Psc	μ Psc	
			υ Psc	υ Psc	υ Psc	υ Psc	υ Psc	
			ξ Psc	ξ Psc	ξ Psc	ξ Psc	ξ Psc	
			α Psc	α Psc	α Psc	α Psc	α Psc	
29	天溷	7	21 Cet	19 Cet	—	—	—	皇祐星官可考虑 35 Cet
			22 (φ^3)Cet	B. D. −8°167	20 Cet	20 Cet	20 Cet	
			18 Cet	25 Cet	25 Cet	25 Cet	25 Cet	
			17 (φ^1)Cet	37 Cet	39 Cet	39 Cet	39 Cet	
			—	28 Cet	42 Cet	42 Cet	42 Cet	
			—	23 Cet	33 Cet	33 Cet	33 Cet	
			—	22 Cet	26 Cet	26 Cet	26 Cet	
30	右更	5	ρ Psc	107 Psc	ρ Psc	107 Psc	107 Psc	
			η Psc	B. D. +16°176	η Psc	ρ Psc	97 Psc	
			π Psc	105 Psc	π Psc	η Psc	η psc	
			o Psc	η Psc	o Psc	π Psc	87 Psc	依图形，以 87、105 较合适
			104 Psc	π Psc	—	o Psc	105 Psc	
31	天囷	13	α Cet	α Cet	α Cet	α Cet	α Cet	
			97 Cet	g Tau	κ Cet	g Tau	o Cet	原文，《考成》作 κ Cet
			λ Cet	λ Cet	g Tau	λ Cet	λ Cet	
			μ Cet	μ Cet	λ Cet	μ Cet	μ Cet	
			ξ^1 Cet	ξ^1 Cet	μ Cet	ξ Ari	ξ Ari	
			ξ^2 Cet	ξ^2 Cet	ξ^1 Cet	ξ^1 Cet	ξ^1 Cet	
			υ Cet	υ Cet	ξ^2 Cet	ξ^2 Cet	ξ^2 Cet	
			γ Cet	γ Cet	υ Cet	υ Cet	υ Cet	
			δ Cet	δ Cet	γ Cet	γ Cet	γ Cet	

			75 Cet	75 Cet	δ Cet	δ Cet	δ Cet	
			70 Cet	70 Cet	—	—	84 Cet	
			63 Cet	63 Cet	70 Cet	—	75 Cet	原文,《考成》作 66 Cet
			66 Cet	o Cet	o Cet	—	70 Cet	原文,《考成》作 o Cet
32	天阴	5	—	δ Ari	δ Ari	δ Ari	δ Cet	原文,《考成》作 δ Ari
			ζ Ari	ζ Ari	ζ Ari	ζ Ari	ζ Cet	
			63 Ari	τ Ari	τ Ari	τ Ari	τ Cet	
			δ Ari	63 Ari	63 Ari	63 Ari	63 Cet	原文,《考成》作 66 Ari
			—	65 Ari	65 Ari	65 Ari	65 Cet	
33	天廪	4	5(f)Tau	5(f)Tau	5(f)Tau	5(f)Tau	5 Tau	
			4(s)Tau	4(s)Tau	4(s)Tau	4(s)Tau	4 Tau	
			ξ Tau	ξ Tau	ξ Tau	ξ Tau	ξ Tau	
			o Tau	o Tau	o Tau	o Tau	o Tau	
34	月星	1	37(A)Tau	37(A)Tau	37(A)Tau	37(A)Tau	37 Tau	
35	天街	2	67 Tau	κ Tau	κ Tau	κ Tau	κ Tau	原文,《考成》作 κ Tau
			ω Tau	υ Tau	υ Tau	υ Tau	υ Tau	
36	诸王	6	136 Tau	B. D. +19°742	τ Tau	B. D. +23°715	114 Tau	
			125 Tau	B. D. +20°785	ι Tau	τ Tau	τ Tau	
			118 Tau	121 Tau	105 Tau	ι Tau	ι Tau	
			103 Tau	Mayer 179	109(n)Tau	105 Tau	105 Tau	
			—	k Tau	114 (o)Tau	109 (n)Tau	108 Tau	原文,《考成》作 99 Tau
			τ Tau	—	B. D. +21°918	114 (o)Tau	109 Tau	
37	天高	4	ι Tau	97 (i)Tau	97 (i)Tau	τ Tau	GC 5 805	小川考定十一世纪后为 97、104(m)、106(l)、ι(或 B. D. +21°755),但距星 97 均非东星
			97 (i)Tau	ι Tau	B. D. +19°811?	99 Tau	96 Tau	
			107 Tau	107 Tau	106 (l)Tau	ι Tau	101 Tau	
			109 (n)Tau	B. D. +16°672	107(m)Tau	97 (i)Tau	97 Tau	
38	司怪	4	139 Tau	132 Tau	—	136 Tau	136 Tau	
			1 Gem	1 Gem	130 Tau	139 Tau	139 Tau	
			χ^2 Ori	χ^2 Ori	129 Tau	1 Gem	1 Gem	
			χ^1 Ori	χ^1 Ori	131 Tau	χ^2 Ori	χ^2 Ori	
39	座旗	9	ψ^6 Aur	B. D. +49°1 441	ψ^6 Aur	—	—	自 κ 至 ψ^1 Aur,中间的星太暗弱,故可考虑取用 κ、GC8474、51、ψ^3、ψ^2、ψ^4、ψ^6 等星(见皇祐星官图)
			ψ^{10} Aur	36 Aur	ψ^4 Aur	—	ψ^1 Aur	
			ψ^4 Aur	41 Aur	ψ^2 Aur	—	42 Aur	
			ψ^5 Aur	42 Aur	ψ^3 Aur	ψ^6 Aur	43 Aur	
			ψ^2 Aur	—	51 Aur	ψ^4 Aur	—	
			ψ^7 Aur	38 Aur	—	ψ^2 Aur	—	

续　表

序号	星　座	星数	仪象考成 土桥对应星	星辰考原 施古德对应星	天文琼统 涉川春海对应星	凌犯记事 小川清彦考定	皇祐星官 图对应星	备　注
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			ψ^3 Aur	B. D. +41°1 365	48 Aur	ψ^3 Aur	—	
			51 Aur	40 Aur	—	51 Aur	—	
			59 Aur	B. D. +35°1 334	κ Aur	κ Aur	κ Aur	
40	天罇	3	57 (A)Gem	δ Gem	δ Gem	δ Gem	δ Gem	
			δ Gem	56 Gem	56 Gem	56 Gem	56 Gem	
			ω Gem	61 Gem	63 Gem	63 Gem	63 Gem	
41	酒旗	3	ψ Leo	ψ Leo	ξ Leo	ξ Leo	ξ Leo	
			ξ Leo	ξ Leo	ω Leo	ω Leo	6 Leo	6 Leo 亦可用 ω Leo
			ω Leo	ω Leo	1 Sex	1 Sex	10 Leo	1 sex 太暗弱
42	长垣	4	46 (i)Leo	50 Leo	46 Leo	41 LMi	41 LMi	
			52 (k)Leo	52 (k)Leo	52 (k)Leo	51 (m)Leo	51 Leo	
			53 (1)Leo	53 (1)Leo	53 Leo	52(k)Leo	52 Leo	
			48 Leo	B. D. +8°2 476	48 Leo	53 (1)Leo	53 Leo	
43	少微	4	52 LMi	42 LMi	41 LMi	42 LMi	40 LMi	小川与皇祐两种取定的图形均可考虑
			54 Leo	40 LMi	54 Leo	44 LMi	54 Leo	
			41 LMi	41 LMi	51 (m)Leo	54 Leo	GC 15 035	
			51 (m)Leo	51 (m)Leo	60 (b)Leo	60 (b)Leo	60 Leo	
44	灵台	3	χ Leo	χ Leo	χ Leo	χ Leo	GC 15 437	若距星改为 58 Leo，可采用小川考定星
			59 (c)Leo	59 (c)Leo	59 (c)Leo	59 (c)Leo	χ Leo	
			58 (d)Leo	58 (d)Leo	58 (d)Leo	58 (d)Leo	59 Leo	
45	明堂	3	τ Leo	τ Leo	τ Leo	υ Leo	υ Leo	
			υ Leo	υ Leo	B. D. −0°2 442?	87 (e)Leo	87 Leo	
			87 (e)Leo	φ Leo	69 (p^5)Leo	φ Leo	φ Leo	
46	太微屏星	4	ξ Vir	ξ Vir	ξ Vir	ξ Vir	ξ Vir	
			υ Vir	υ Vir	υ Vir	υ Vir	υ Vir	
			π Vir	π Vir	π Vir	π Vir	π Vir	
			ο Vir	ο Vir	ο Vir	ο Vir	ο Vir	
47	谒者	1	16(c)Vir	16(c)Vir	16(c)Vir	16(c)Vir	16 Vir	
48	太微三公	3	—	R Vir	—	—	—	小川亦作 B. D. +4°2 622
			31 (d_1)Vir	31 (d_1)Vir	—	—	GC 17 203	小川亦作 B. D. +4°2 631
			35 Vir	Bode249 星	B. D. +2°2 560	B. D. +2°2 560	GC 17 209	GC 与 BD 为同一星
49	哭星	2	μ Cap	μ Cap	ζ Cap	γ Cap	ζ Cap	小川曾考定为 42、μ 及 γ、μ Cap，后改 γ、δ。
			38(e)Aqr	λ Cap	36(b)Cap	δ Cap	36 Cap	

图 9.3.14(1)　按《仪象考成》及《清会典》的恒星中西星名对应图——+40°以上近北极星座图

I

一等星　二等星　三等星　四等星　五等星　六等星

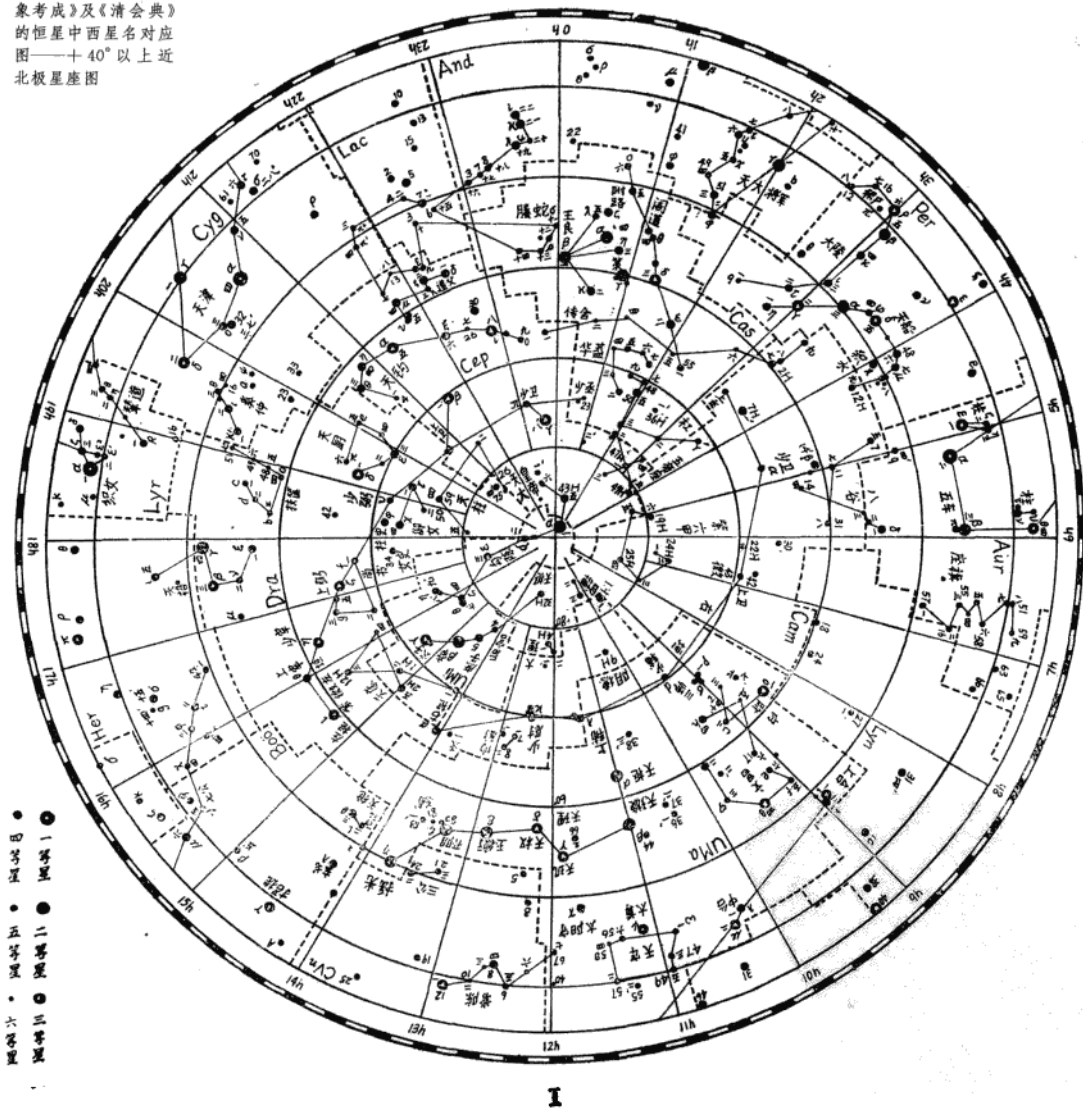
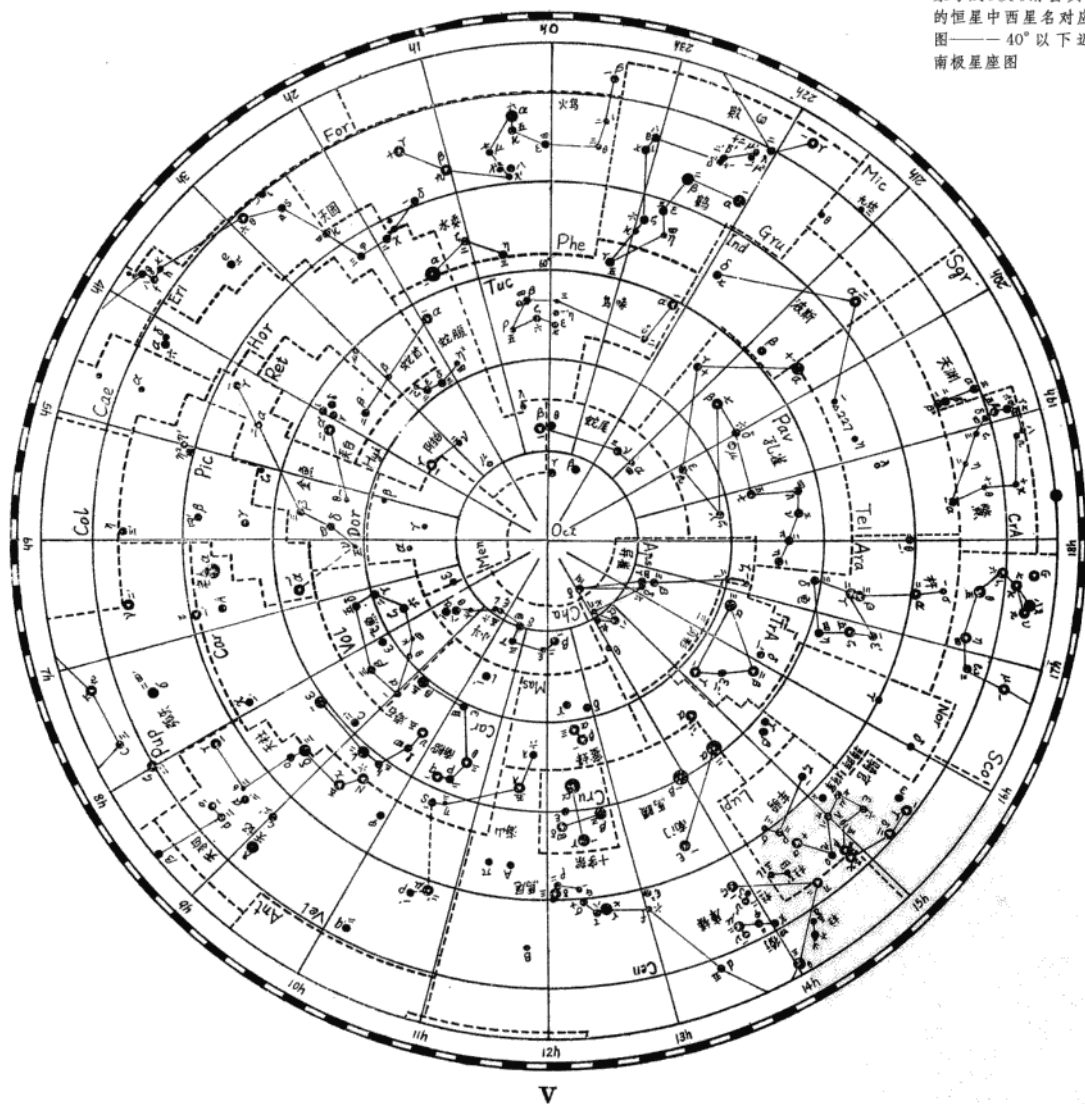



图 9.3.13(2)　按《仪象考成》及《清会典》的恒星中西星名对应图——40°以下近南极星座图

(2)《星辰考原》对应星,各星完全相同的和相同星达到半数及半数以上的(包括全同者),各为13座及25座,占26.5%及51.0%。

(3)《皇祐星官图》对应星,各星完全相同的和相同星达到半数及半数以上的(包括全同者),各为26座及41座,占53.1%及83.7%。

2. 星名

(1)《仪象考成》对应星174个西名中,与凌犯记事所得相同者有86星,占49.4%。

(2)《星辰考原》西名与之相同者有89星,占51.1%。

(3)《皇祐星官图》西名与之相同者有122星,占71.8%(两者均无对应者除外)。

从以上数字来比论,《星辰考原》略优于《仪象考成》。这情况与将周琮的皇祐星表作对比(第六章第三节二)的结果略同。由于这174星中,有微星较多的天籥、天溷、座旗等多座,带着一定的偶然性,故差距与前次统计数不相等。而皇祐星官图与凌犯记事的差别,也在于微星及图形的取舍。皇祐图上,星座图形中不能完全肯定的星用虚线联结,若按第9栏备注的意见来计数,则西名相同的可达77.6%,即约四分之三。微星杳渺,历史上观测年代绵亘达千数百年之久,凌犯记事所得,一部分尚有逡巡余地,皇祐星官图的取舍,亦有值得回旋斟酌之处。所以,两者不能完全相同,自是意料中事。但是,两项结论如此地契合,足见中西星名对照,还得从古代观测记录中去探求增订。

《仪象考成》、《仪象考成续编》及《清会典》恒星的星名,目前仍然作为中国星名在通用。现有的中西对照的星图或简而难用或失诸繁琐,这里特按正星及亮度四等以上包括部分五等的增星,绘成恒星中西星名对应图(图9.3.14),以供天文及天文史研究工作的需用。增星则在编号右上角加“,”,以示区别。

三、《仪象考成》恒星经纬表与现代通用星名的对应

中国星名与现代国际上通用星名的对应,对许多知名的亮星自无多大问题。须注意的有两项事。从前文可知,不少星在漫长的历史过程中,在指认上发生了变动。以景祐、皇祐与至元三次的观测结合日本小川清彦的研究来看,部分星如紫微两垣墙末端各星的组成,扑朔迷离的哭星①,八谷的形态,徐光启所称古有今无的微星等等,深入的研究,依然任重道远。另外,西学东渐后,对许多星指认上的前后变动,更值得注意②。《崇祯历书》的图表,只是歧变的开始。汤若望本人就不断在作修改。明印本与顺治年两版本,表面上仅为星数从1 362增为1 364至1 366,实质上却在不断地修改数据。赤经、赤纬、黄经、黄纬四值,修改一、二、三值以至四值的都有。有的可能是勘误,如奎宿一,明本赤经09°02′,两顺治本均为09°25′。然而,女宿4星赤经赤纬8值却先后都作了修改,各不相同。以第四星为例,经纬度明本值为306°53′和−10°47′,顺治二年本改为308°04′和−07°54′,顺治末年再改为307°18′和−06°30′。4颗星黄经黄纬三个版本24值,修改了22值,仅2值未变。近南极诸星有如前文各例,修改也不少。这些都显然是星的对象有了改动。

《灵台仪象志》距徐光启之作仅40余年。它自记按岁差计算及实测,但不久即遭非议,仅70年即被《仪象考成》取代。它的正确程度究竟怎样,尚有待于作具体研究。当年的讥

① 见小川清彦《哭星の同定》,载《天文月报》第二十六卷第五号,日文本。

② 见薮内清《宋代の星宿》,载《中国の天文历法》,1975年日文版。

评，恐怕只是"身后是非"而已。一百年后，《仪象考成续编》继出。再过半个世纪，光绪年《大清会典》及会典图给出了 1875.0 年历元的最后一版中国恒星图表。这恒星系列今已成为中国星象体系的代表。它源出于《仪象考成》，只是微星微有调整而已。因此，本书舍弃了对汤若望与南怀仁二书恒星经纬表的深入考探，取殿版《仪象考成》的恒星经纬表，按刘次沅先生所编岁差化算法 46 步电算程序，算得各星 2000.0 历元的赤道坐标，取以证认其今通用星名①。证认所据资料主要为：星表用美国耶鲁大学哈弗莱《亮星星表》（简称 YBS 表）②；星图用美国泰里恩《亮星星图》（简称 TBS 图）③及英国的诺顿《星图》④；中国星图用李兆洛、钱维樾《恒星赤道经纬度图》（简称李・钱图）。取作比对的中西对照表用韩国朴昌范教授新作《中西对照〈星镜〉恒星表》⑤与佘山天文台 1914 年年刊内土桥八千太《中西对照恒星表》（简称土桥表）。最后由笔者再作复核。除全表外，要点放在对高纬度星、证认不易的微星以及存在疑问不易论定的诸星，一一作个案考校核定。所据资料，添用美国希凡尔特和辛诺特《恒星表》⑥（简称希・辛表）和日本中野繁《新标准星图》⑦，在需要时也查阅泰里恩的暗至 8.5 等的《全天星图》。查比的中西对照表则添用伟烈亚力的中西对照《恒星表》⑧。如此，最终证定得西名对应星 2 997 颗，占全数 3 083 星的 97.2%，⑨未能证认的凡 86 星。这 2 997 星内凡经纬度误差有一值略超过 1°的以及星等较暗的，在星名后加一问号"?"，这一项计有 106 星。因而可以确认的对应星共有 2 891 颗。星名用巴耶尔定的希腊字母，继以拉丁字母小写正体及大写正体。后两者加注弗兰斯提德星号。字母用完后接用弗氏星号。无弗氏星号的改用 GC 星号。个别星加注星座境界线有变化之前的星号，也有加注 GC 星号的。容易搞错的希腊字母如 ν(nu)与 υ(upsilon)，或如 ο(omicron)、κ(kappa)与拉丁字母 o、k 等也加注弗氏星号。

本表的星名对应当与朴昌范的星名对应表互校时，基本上相一致。表上的星名对应改正了土桥表与另一《中西对照恒星图表》的错失百余项。

返顾三百多年来中外各家的星名中西对应工作，主要有三种方式，即：以中国古图对比西图，以清代星图对比弗氏星图及按岁差计算清代星表后对比近代西方星表等。第一种以

---

① 笔者眼疾，工作中请旧日同事相助，始得完成。电算由胡忠连先生完成。证认由周志强先生取图表认定，然后由华东师大计算技术系四年级生周静嫣女士校核比照、整理成表。

② D. Hoffleit，"Yale university observatory, Catalogue of bright stars."2000.0。该书收暗至 6.55 等及部分更暗的星，第三版含 9 091 星，第四版含 9 096 星，英文版。

③ W. Tirion，"Bright star atlases 2000.0."1995 年英文版。该图按哈弗莱《亮星星表》第四版 9 096 星绘制，两书配套。

④ A. P. Norton，"Norton's star atlas."1978 年第十七版，英文本。书内收暗至 6.35 等的星全部及一部分更暗的星约 8 400 颗与星团、星云等天体约 600 个。中译本，《星图手册》，李珩、李杭译，1984 年，科学出版社。中译本星图的幅面稍有缩小，但仍清晰。

⑤ Park, Chang bom，"Identification of stars in Sŏng-Cnyŏng."，朝鲜文版，1996 年，单刊本。书内据南秉吉《星镜》按《仪象考成续编》归算的正星 1 449 星作电算。计算程序较缜密，证认得对应星名 1 380 星，并改正了土桥表与另一《中西对照恒星图表》的错误计 43 星。

⑥ A. Hirshfeld and R. W. Sinnott，《Sky catalogue 2000.0》，Volumel，stars to magnitude 8.0. 1982 年，英文版。书内给出了各星的 HD 和 SAO 星号及相关数据。

⑦ 中野繁《新标准星图》，1980 年第十一版，日文本。该书主要依贝克伐《星图》（A. Becvar "Atlas of heavens，收 9.0等以上的星与其他天体）等恒星图表绘制。书内含 7.0 等以上的星及其他天体约 16 000 个。

⑧ 伟烈亚力的表系按李・钱图对比弗兰斯提德星图与星表而定。不足之数另按皮亚齐（G. Piazzi）1814 年版星表、拉卡伊 1753 版星表、赫歇耳父子星云表及梅西叶表而证定。李・钱图源于《仪象考成》，其与伟烈表及戴进贤的主要原始资料，因而是相同的。

⑨ 最好的视力能看到暗至 6.25 等的星，其总数约近 6 300 颗。据美国"Sky and Telescope"（nov. 1993 年 p. 338）所载，通常可看见暗至 6.0 等的星有 5 179 颗。所以这星表已经够用了。

施古德图表较为细致，但失之芜杂；第二种以威廉斯之作较为典型，但稍简略①、而小德金的以《灵台仪象志》为基础，可说是启蒙之作；第三种以常福元与土桥二表为嚆矢，但尚感不足。朴昌范氏新作，其布算远较此前各表精详②，并且作有数理统计。可惜仅有正星，未考虑增星。以古图对比西图时，或会令人犹豫难决。前述女宿四星即为一例。以算表对西表，则星的方位及其选定，免不了会顾此失彼。例如下文昴宿的证认中就可看到有这种情况。因此，如用较精确的程序作电算，辅以制图投影法相同或相近的中外星图相比照作参酌，其结果可令人较为满意。李・钱图与诺顿图投影法相同，与中野图则大部分相同，而赤道图亦近似。对周极的高纬度星，李・钱图与余二图及 TBS 图都属同一投影法，可相互比照。伟烈亚力与戴进贤同样取弗兰氏图表作依据，朴氏表与本书同以 YBS 表为基本资料，所以取该二表作参考可收相得益彰③之效。

现就星名对应证认中的相关问题，举若干星作个案讨论如下。

1. 密近相连的若干增星

增星中有多处两星密近相连，赤经赤纬相差甚微。有些中西对照图表常将它们定为同一星。其实，倘以月球视直径 31′左右来衡量，若两星相距 5′至 30′，这样的距离在肉眼观测中是相当明显的。以管窥星，如果曾将如许多的单颗星都连续观测两次，各记下不同的 4 个数值，这诚是一个很大的疑问。本表内，现在只取密近二星中的一星作为原对应星，另一星另作证论。例如土桥表内，将座旗增三定为 48 Aur，增四定为 61 Aur，其实它实为同一星。现按数据及李・钱图与中野图，证认座旗增三为 60 Aur，增四为 48，即 61 Aur。从图上密近两星的相对位置再同表值相比照，确证时就要方便和正确得多。在天龙座和仙王座内的天钩十六增星④是一个典型的例子。

土桥表内，天钩的增四、增六、增八、增十、增十二共 5 星均无对应星，而增十五和增十六同为 30 Cep。在另一本《中西对照恒星图表》内，这天钩的十六颗增星内有 12 星合并为 6 星。它们是：增三和增四同为 71 Dra，增五和增六同为 6 Cep，增七和增八同为 7 Cep，增九和增十同为 9 Cep，增十一和增十二同为 19 Cep，增十五和增十六同为 30 Cep。土桥表内增三、五、七、九、十一 5 星与上述 5 星相同，余增四至十二 5 星存疑。现按算、表、图相结合的证定阐释如下。

（1）天钩增三与增四　　增三与增四两星原测赤经相差 49′02″，赤纬相差 02′，东西相距超过一个半月球直径，不可能是同一星。其增四电算值 $\alpha=20^{h}22^{m}.9$，位于 71 Dra 之西，赤经差 $3^{m}.3=49'45$。数值合于 72 Dra。伟烈亚力依弗兰斯提德图表即曾定为 72 Dra，两相契合。此星今已暗至 8.0 等，星表上有载而肉眼已不能见，因而加了个问号“?”。

（2）天钩增五与增六　　增五位于增六西南，赤经相差 17′38″，赤纬相差 5′28″。对比电算值与各表、图，增五应为 6 Cep，旁有天钩五为 α Cep，而 6 Cep 之东邻有二小星，虽可择一对应于增六，但星等为 7.34 与 7.50，故未取存疑。伟烈亚力定天钩增五为皮亚齐星表 83，另以 6 Cep 为天钩增六。

---

① 威廉斯的图第一部分收于潘鼐、刘宝连主编《中国古天文图录》，上海科技教育出版社，不久将出版。第二部分本书收有一图。

② 朴氏电算程序中的岁差值，取用年变至三次项，并计入各星自行。对《星镜》内的错误，也作了修正。

③ 伟烈亚力的表，除补充用的诸表现均属历史资料外，其对应表内存有若干处失误与几处排印错误。

④ 在《仪象考成续编》内还有增十七与增十八两增星，今略。

(3) 天钩增七与增八　　对于增七与增八,原始位置极相近,赤经差 19′32″,赤纬差 4′05″。电算与图、表表明增七为 7 Cep,并可证定增八为 HD 205 022,6.90 等。伟烈亚力定为皮亚齐星表仙王座 183,恐即此星。

(4) 天钩增九与增十　　有关增九与增十上下两星,赤经差 2′12″,赤纬差 10′24″。虽紧密相邻,电算值均合用。但取以同各表、图互作参酌,则可以增十为 9 Cep,增九为 HD 206 078,7.13 等。伟烈氏定增九为赫韦吕斯星表仙王座 12,想即此星。

(5) 天钩增十一与增十二　　接下来的天钩增十一、十二、十三,三星相连,应该共同研讨。土桥氏定为 19 Cep、无星与 20 Cep,另一《中西对照恒星图表》定为 19、19、20 Cep。这似乎都是以今表核对计算表的弊病所导致的。现取电算值与对应星座标相比照并以土桥表值作参考,列表于下。同时又取李·钱图与中野图及诺顿图与 TBS 图作校对。这样可以较清楚地证定此三增星的对应星应依次为 19、20、18 Cep。①

表 9.3.3　天钩增十一、十二、十三对应今通用星名的证认

中　名	赤　经			对应西名	赤　纬		
	土桥表	电算值	对应星		对应星	电算值	土桥表
天钩增十一	$22^m01^s.1$	$22^h05^s.0$	$22^h05^s.2$	19 Cep	+62°17′	+62°17′	+61°40.′5
天钩增十二	$22^m01^s.6$	$22^h05^s.4$	$22^h05^s.0$	20 Cep	+62°47′	+62°19′	+61°42.′6
天钩增十三	$22^m01^s.0$	$22^h04^s.7$	$22^h03^s.9$	18 Cep	63°07′	62°48′	+62°10′.9

注　土桥表历元为 1875.0,电算值与对应星值历元均为 2000.0

另取制图投影法相同的李·钱图与中野图的天钩星座区域作论议的参考②。从表可知三对应星误差的最大值为天钩增十二的赤纬,误差为 28′,仅此一项而已。土桥只以天钩增十一为 19 Cep,并以增十二用"?"表示,是比较明智的。另外一份《中西对照恒星图表》又将天钩增十七与十八(《仪象考成续编》)也定作 20 与 19 Cep。实际上只需核对第十七版诺顿图,就会发现在 18、19、20 Cep 三星近旁,还有三颗 6.5 等的小星,可取以证认,更无论贝克伐《星图》和提里恩《亮星星图》了。星表上出现重复的星,也是有的。若说两朝钦天监两代中外天文官员会将两颗星分作五颗来加以测量登录,恐怕是匪夷所思了。

(6) 天钩增十五与增十六　　最后是天钩增十五和增十六。原始记录显示两星紧密相依,但非光学双星。坐标电算值与 30 Cep 的数值误差都极微小,毋怪土桥表上均著录为 30 Cep。核查希·辛星表与提里恩星图,有 HD 214 584 和 30 Cep 可取以对应为天钩增十五和增十六。其误差分别为赤经 $+0^m.8$、赤纬 $-9'.9$ 和赤经 $+0^m.5$、赤纬 $+5'.3$。它们的星等分别为 5.2 和 7.0 等。

从天钩 13 颗增星的中西对应来估量难以定出对应星这问题,依常情而论,主要似不外乎误测和星等变暗。误测,实无从捉摸,无法论断。星等变暗,牵涉到恒星的机制和演化,不

① 伟烈表的证定,此三增星的对应西名,也是 19、20、18 Cep。另外,该表除极个别排印之讹字外,亦有若干星名对应上的失误宜予注意。

② 可用的中国有关星图,除李·钱图外,尚有前文所述的六承如图、冯桂芬图及光绪年《大清会典图》所附刊的赤道南北恒星总图都同样适用。末一项光绪年《大清会典图》今已有 1985 年影印版问世,但只印 500 部,供应各大图书馆。

图 9.3.15　天钩星座 上,《恒星赤道经纬度图》 下,[日] 中野繁《新标准星图》

属本书范围①。下面以肉眼能看至多少星等,再作一讨论。

2. 众星汇聚的微弱星座

中国星座有不少是微星相聚的星群,它们大都已被汤若望所删除,如器府、天庙等。但仍有几座还存留着,如郎位、羽林军等。现取昴宿及其星等作一论述。昴宿含 7 颗星,现每称昴星团。梅西叶星云表列为 M45,未收入 NGC 星团星云表。它的拉丁名为 Pleiades,希腊神话中称作七姊妹星团。但神话内还有她们的父亲和母亲,共有 9 颗星。不论中外,它都已有 3 000 年的观测历史。西方古代,喜帕恰斯将肉眼可见的星分成一等至六等;现代一般认为在晴朗的黑夜肉眼可看到暗至 6.25 等的星约有 6 300 颗。希腊神话中七姊妹星团曾经隐没了一颗星。这被叫做"消失了的普莱特(the lost pleiad)"的,据说是小妹珊兰璃(Celæno),也有传说以为是母亲普莱奥尼(Pleione)。中国昴宿古有 7 星,《崇祯历书》减为 4 星,《仪象考成》正星仍为 7 星,还加了 5 颗增星。道光续编再增 8 星,合共 20 星。M45 与 Pleiades 其实是两个不同概念。在天球面上,它幅员较宽广②,七姊妹星团的星有一部分并不属于 M45,相互间在光学上处于同一方向。现在取 M45 范围内按视星等排列在前的 11 颗星,按弗兰斯提德及 HD 星号编排的昴星团(Pleiades)内的有关星,七姊妹星团的专名,中国专名,以及相关图表的各星视星等,列成表 9.3.4,计 19 星。另附比较星图两幅,以供读者探讨和观测。

由表可知,昴星团内暗至 7.0 等的星共有 17～18 颗星。此外未入本表的还有 2～3 颗。暗至 6.5 等的星共有 14～15 颗。有兴趣的读者可在晴朗无月之夜据图表检验自己的视力能看到多少等的星。《仪象考成》12 星有 1 星在 6.5 以下,究是今星等减弱还是肉眼能见 6.7等星,这还不能遽定。因为弗兰氏星表虽所收星数不足 3 000③,但是他已开始配备了望

① 喜帕恰斯(公元前 190～前 125 年)为古希腊天文学家。他将肉眼可见的星,按视觉上感觉到的表观亮度,约略分为六个等级,称为视星等。随着科学技术的发展,现代采用约·赫歇耳(1792～1871 年)所定,一等星的亮度为六等亮度的 100 倍。这样,每一星等比低一等的星亮 2.512 倍。通常还细分为小数一位或两位。暗至 7.0 等的星,非肉眼所能观测到,本书内论用的几颗 6.5 等以下的星,也只是聊备一格而已。但当年是如何作为观测数据而登录入册的,诚令人难以理解。

② M45 在天球上赤经向宽约 2°.2,赤纬向广约 2°.1。拉卡伊、拉伊尔、勒莫尼耶(Le Monier)等天文家及天图家都曾绘制过 M45 的详图。用望远镜摄制的星图上有 3 000 多颗星。马·普《星图》内有一幅约 100 颗星的详图。上注有 M45 内 40 颗星的星等。其星等依次为 2.86 等至 17.76 等。另还有一片气体弥漫星云 NGC1435。

③ 弗兰斯提德星表,据 Berry 在"A short history of astronomy."(1898 年版)中所记,收 2 935 星,除去 12 星重复,实收 2 923 星。另据 de Vaucouleurs 在"Discovery of the universe."(中译本《天文学简史》,李晓舫译,1959 年版)内则称共收 2 866 星。两书所记都不超过 3 000。

远镜作观测，他的表中也不乏 6.5 等以下的星。前文的 72 Dra 即一例，不过因过暗而令人生疑。还有七姊妹中的亚丝苔洛普今为 6.76 等，而珊兰瑙和她们的母亲却为今 5.45 等和 5.06 等，她们又是何种情状也值得玩味。倒是中国的观测，距星始终是西南第一星 17 Tau。郭守敬表有数据的 6 星中有 5 星一致。但不一致的东第一星说不定也是 27 Tau 而非 28 Tau。因为定为 28 Tau，是以计算表对南大星表从数值更相接近而取用的。这可能由两星极近而原始值误差稍大而导致的。27 Tau 的星等 3.63 毕竟比 28 Tau 的 5.06 要亮得多，且是昴宿内位居第二的亮星。这同样反映了单纯以计算表对星表的令人困惑之处。

3. 一些较特殊的星

有若干星，在考求对应星时，发现情况有点特别。例如太微垣中的西次相北增一，将电算值与今星表对比时，查不到相应的星。但核对李・钱图的西次相、西上相和西次将及其旁西次相北增一、东增二和南增三，这 6 星的几何形位关系，可发现在诺顿图上此星位置微北处，有一 50^2 星云。另在中野图上则记为 NGC 3 607①。它与东增二 81 Leo 和南增三 73 Leo 及西次相的形位关系恰相符合。因其电算位置微南，在伟烈亚力表上定北增一为 51 Ⅱ②。51 Ⅱ误差稍小、星等较暗，50 Ⅱ星等较高赤纬误差为＋53′，两者似均可。现取 H51 Ⅱ为对应星。

图 9.3.16　中国的昴宿与现代金牛座的对照　上，《恒星赤道经纬度图》，极方位形体投影　下，现代星图金牛座及附近区域，圆柱投影

又如八谷六与八谷南增四，原始位置赤经差 02′02″，赤纬差 51′41″，前者在后者北微偏西。电算值赤纬分别为 52°28′.4 与 51°36′.6，相应的对应星只有 9 Aur，赤纬为 δ_{2000} = 51°35.9。从而可以理解到土桥表与伟烈表的都以八谷增四对应为 9 Aur，而以八谷六作为无对应星。朴氏表因无增星，定八谷六为 9 Aur，同样是合理的。另一《中西对照恒星图表》则以两星同作为 9 Aur 是难以令人接受的。9 Aur 星等为 4.94。如果将它因亮度关系而定为正星八谷六亦无不可，可是在其四周赤经 1°、赤纬 1°.5 以内，只有一颗 8.0 等星。定为增四时，其北亦无他星可取。这确是一件两难的事。现姑以数据特别接近定增四为 9 Aur，以八谷六存疑。然而确实令人迷惘难解。再如井宿区五诸侯增二、增三之与增四、增五，有人以增二与增四以及增三与增五均为同一星，即 6^1(64)与 6^2(65)Gem。这就大谬不然了。原始

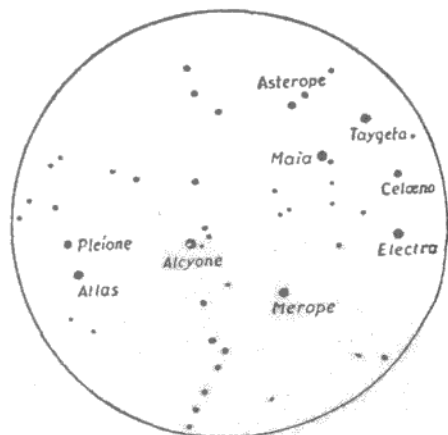
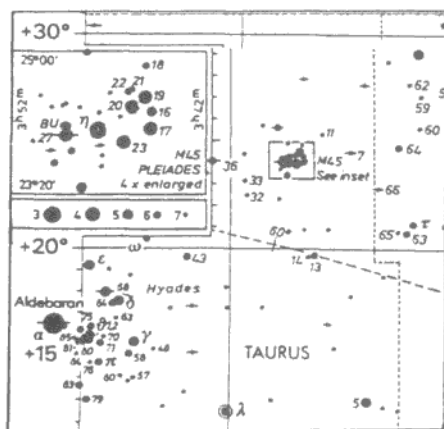
① 50^2 即 50 Ⅱ，属赫歇耳星云表第 50 号星云。2 即罗马字Ⅱ，赫表上意为属第二类暗星云。它在 NGC 表内排为 3 607 号，是同一星云。

② 威廉・赫歇耳的星云表名：W. Hershel，"Catalogue of nebulæ, in the philosophical fransactions"。今记此星为 H51 Ⅱ。

表 9.3.4　昴星团中西星名相关各星的证认

资料名称＼序次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
M45 视星等序列	1	2	3	4	5					6	7	8	9	10	11				
弗兰氏及 HD 星号	25·η	27	17	23	16	19	20	21	28	18	HD 23 753	HD 23 873	22	HD 23 642	HD 23 872	7	9	11	32
七姊妹星团译名	亚尔西蓉	阿特拉斯(父)	伊兰屈拉	美洛普	珊兰瑙	泰盖塔	美亚	亚丝苔洛普	普莱奥尼(母)										
拉丁文名	Alcyone	Atlas	Electta	Merope	Celaeno	Taygeta	Maia	Asterope	Pleione										
仪象考成昴宿	六	七	一	五	二	三	四		(增十二)		增四					增二	增三	增一	增五
M45 序列星等	2.86	3.62	3.69	4.16	5.45					5.64	5.75	6.59	6.80	7.26	7.51				
希·辛表星等	2.87	3.63	3.70	4.18	5.45	4.30	3.88	6.76	5.06	5.65	5.44	6.62	6.42	6.81	7.52	5.92	6.72	6.20	5.63
郭守敬图昴宿名	西第五星		距星，西南第一星	西第四星	西北星		西第三星		东第一星										

注　1. M45 详图取自马·普《星图》1975.0。郭守敬图昴宿见本书表 7.1.5(序号 548)，另一星无数据。
　　2. 昴宿增十二为《仪象考成续编》的增星。续编 8 星中尚有 2 星在六等星以内，不在本表之列。

图 9.3.17　希腊神话中七姊妹星团与疏散星团 M45　左：M45 核心部分详图，W. Tirion《星图》　右：七姊妹及其父母的星位，Marx-Pfau《星图》

数值，赤经差两两都高达 2°.5 以上，有 5 个月球视直径的距离，显见得是不可能的。在李·钱图与中野图上，相应于增四和增五都有小星。希·辛表上它俩是：五诸侯增四对应于 HD60204，6.7 等；增五对应于 HD60383，7.1 等。前者赤经误差 $+4^{m}.8$，后者 $+4^{m}.6$，看来是观测上有误。诺顿图上只绘出一星，应是前者。表上未注作存疑。此外，还有近南赤极的蜜蜂 4 星，形位无疑是 α、β、γ、δ Men，可是有 2 星误差稍大。如此亮星，虽座中小星罗列，却为航海者所注目，还是应予取作对应为好吧。其他如太乙，进贤及进贤增二，天庾一，勾陈二，大陵二及大陵增十一，阵车一及阵车增一，等等，有不少星都需一一推敲，今均略。

紫微垣两垣墙的末端，历代所测颇有差异，也是一个值得注意的问题。

4. 星名校对事宜

“校书如扫落叶”，星名排印和摘录，每易出差错。本表证定过程中，对国内外常用的土桥表等星名中西对照表也发现了一些手民之误。顺便举数例供参考。土桥表如：天厩三 σ And 和奎宿内增十五 σ Psc 的 σ 误排 6；王良二 κ Cas 和火鸟五 κ Phe 的 κ 误为 η；奎宿十三 υ Psc，υ 误 ν；斗二的 Ser 误 Sco；轩辕内增二十六的9 Leo，9 误印拉丁字母 q；天大将军三 υ Per（＝51 And）和天大将军六 υ And（＝5 D And），υ 误 ν；等等。又如另一《中西对照恒星图表》则有如：王良二和火鸟五的 κ 误为 χ；天市垣的巴 εSen，ε 误为 8；天市垣周增十二 υ Ser，υ 误 ν；车肆一 υ Oph，υ 亦误为 ν；三角形增三和增四的 κ_1 和 κ_2 Aps。误 χ_1 和 χ_2；亢宿一 κ Vir，κ 亦误 χ；等等。本书下表鲁鱼豕亥等之误，尚望读者不吝赐正。

图 9.3.18 紫微垣两垣墙的末端，历代指认存有异同，实线为元测，虚线为清测。

至于《仪象考成续编》内 1844 年增修的 160 星，时代较晚，星多微弱，对研究无多大影响，故略。

表 9.3.5 清《仪象考成》恒星与现代通用星名对应表

序号	中国星名	对应星	序号	中国星名	对应星	序号	中国星名	对应星
1	壁宿一	γ Peg	21	火鸟五	κ Phe	42	天溷北增二	13 Cet
2	天厩北增一	23 And	22	土公南增七	44 Psc	43	附路	ζ Cas
3	壁宿东增十九	χ Peg	23	土公二	45 Psc	44	奎宿六	π And
4	八魁六	7 Cet	24	火鸟六	α Phe	45	奎宿四	ε And
5	土公北增三	35 Psc	25	土公南增八	10 Cet	46	土公南增十	14 Cet?
6	土公北增四	36 Psc	26	壁宿东增二十一	46 Psc	47	土公南增十一	15 Cet
7	壁宿南增十一	37 Psc	27	壁宿东增二十	47 Psc	48	奎宿五	δ And
8	天厩一	θ And	28	壁宿东增十五	48 psc	49	奎宿南增三	54 Psc
9	壁宿东增十七	39 Psc	29	奎宿西增一	28 And	50	王良四	α Cas
10	天厩三	σ And	30	土公南增九	11 Cet	51	奎宿南增二	55 Psc
11	鸟喙六	ζ Tuc	31	天溷北增一	12 Cet	52	奎宿北增二十二	32 And
12	天仓一	ι Cet	32	传舍南增一	13 Cas	53	阁道西增二	ξ Cas
13	壁宿东增十六	40 Psc	33	壁宿东增十四	49 Psc	54	奎宿北增二十一	M32 And
14	土公北增五	d Psc	34	王良五	λ Cas	55	火鸟七	μ Phe
		41	35	壁宿东增二十二	52 Psc	56	阁道南增一	π Cas
15	天厩二	ρ And	36	土公东增六	51 Psc?	57	鸟喙五	ρ Tuc
16	壁宿南增十二	42 Psc	37	火鸟八	λ_1 Phe	58	少丞北增一	21 Cas
17	八魁五	9 Cet	38	王良二	κ Cas			Yz
18	蛇尾一	β Hyd	39	壁宿东增二十三	52 Psc	59	阁道六	ο Cas
19	王良内增四	12 Cas	40	鸟喙四	β Tuc	60	土司空	β Cet
20	壁宿南增十三	43 Psc	41	传舍二	16 Cas	61	天溷四	17 Cet

续　表

序号	中国星名	对应星
62	水委三	η Phe
63	少丞	23 Cas
64	外屏西增九	60 Psc
65	天溷三	18 Cet
66	王良三	η Cas
67	奎宿南增四	59 Psc
68	奎宿二	ζ And
69	阁道五	ν Cas
70	外屏西增八	62 Psc
71	外屏一	δ Psc
72	奎宿南增五	64 Psc
73	奎宿七	ν And
74	奎宿三	i 65 Psc
75	天溷内增六	19 Cet
76	勾陈五	GC 1288
77	天溷北增三	20 Cet
78	勾陈一	α UMi
79	奎宿南增六	66 Psc
80	天溷一	21 Cet
81	奎宿内增九	36 And
82	策	γ Cas
83	王良东增五	ν_2 Cas
84	奎宿内增十	k 67 Psc
85	奎宿八	μ And
86	天溷二	22 Cet
87	奎宿一	η And
88	奎宿内增十一	h 68 Psc
89	勾陈内增三	——
90	天溷东增五	23 Cet
91	外屏南增十	26 Cet
92	奎宿北增二十	39 And
93	奎宿内增十五	σ Psc
94	外屏内增七	70 Psc
95	传舍三	——
96	外屏二	ε Psc
97	天溷北增四	25 Cet
98	外屏北增一	72 Psc
99	外屏南增六	73 Psc
100	五帝内座西增二	GC 1494
101	外屏北增二	75 Psc
102	奎宿十六	ψ1 74 Psc
103	奎宿十	76 Psc
104	外屏南增五	77 Psc
105	天仓内增十四	27 Cet
106	天仓内增十三	28 Cet
107	奎宿北增十九	41 And
108	华盖四	31 Cas
109	奎宿东增十四	78 Psc
110	火鸟九	β Phe
111	奎宿南增八	ψ2 79 Psc
112	军南门	φ And
113	天仓北增十二	30 Cet
114	外屏南增四	80 Psc
115	奎宿九	β And
116	传舍四	32 Cas
117	阁道四	θ Cas
118	天仓二	η Cet
119	奎宿北增十八	44 And
120	奎宿南增七	ψ3 81 Psc
121	奎宿东增十六	45 And
122	奎宿东增十三	g 82 Psc
123	外屏南增十一	29 Cet
124	水委二	ζ Phe
125	天仓北增十一	32 Cet
126	外屏南增十二	33 Cet
127	奎宿十一	τ Psc
128	奎宿十五	χ Psc
129	华盖三	——
130	天仓北增四	34 Cet
131	外屏南增十三	35 Cet
132	奎宿十四	φ Psc
133	天仓北增十	36 Cet
134	外屏三	ζ Psc
135	天仓北增三	38 Cet
136	外屏南增三	88 Psc
137	天仓北增九	37 Cet
138	天仓北增六	39 Cet
139	天仓北增五	40 Cet
140	阁道内增三	φ Cas
141	外屏南增十四	f 89 Psc
142	天仓北增八	41 Cet
143	奎宿十三	υ Psc
144	天仓北增二	42 Cet
145	天大将军西增一	ξ 46 And?
146	奎宿十二	l 91 Psc
147	天大将军西增二	ξ And
148	华盖五	ψ Cas
149	奎宿东增十七	47 And
150	阁道三	δ Cas
151	天仓北增一	43 Cet
152	右更西增五	——
153	天仓北增七	44 Cet
154	天仓三	θ Cet
155	右更一	ρ Psc
156	天大将军西增三	ω And
157	杠九	38 Cas
158	右更东增一	94 Psc
159	天仓内增十五	46 Cet
160	天仓内增十六	47 Cet
161	天大将军四	A 49 And
162	外屏四	μ Psc
163	火鸟十	γ Phe
164	铁锁一	48 Cet
165	阁道南增四	χ Cas
166	右更二	η Psc
167	华盖二	40 Cas
168	天园一	δ Phe
169	右更西增四	100 Psc
170	天大将军六	υ And
171	右更内增二	101 Psc
172	天仓内增十八	49 Cet
173	天大将军三	51 And
174	天仓内增十七	50 Cet
175	右更三	π Psc
176	杠八	42 Cas
177	华盖一	42 Cas?
178	华盖六	43 Cas
179	天大将军五	χ And
180	右更五	104 Psc
181	天大将军七	τ 53 And
182	铁锁二	GC 1995?
183	阁道南增五	44 Cas
184	奎宿东增十二	GC 2054?
185	水委一	α Eri
186	天大将军二	φ Per (=54 And)
187	外屏五	ν Psc (51 Cet Fl.)
188	娄宿西增三	107 Psc (=2 Ari)
189	天大将军西增四	——
190	娄宿北增四	——
191	铁锁三	——
192	右更四	o Psc
193	娄宿西增二	3 Ari
194	天仓五	τ Cet
195	大陵西增四	1 Per
196	阁道二	ε Cas
197	天大将军北增十六	2 Per
198	华盖七	ω Cas
199	右更东增三	54 Cet

续　表

序号	中国星名	对应星
200	天大将军内增十一	55 And
201	娄宿北增六	α Tri
202	天仓四	ζ Cet
203	娄宿二	γ Ari
204	外屏六	ξ Psc
205	娄宿一	β Ari
206	五帝内座二	47 Cas
207	天大将军八	56 And
208	杠七	A 48 Cas
209	杠五	50 Cas
210	杠三	49 Cas
211	天大将军东增十五	3 Per
212	五帝内座内增一	47 Cas
213	娄宿南增一	ι 8 Ari
214	娄宿北增五	λ Ari
215	杠四	51 Cas
216	铁锧五	56 Cet
217	天园二	χ Eri
218	大陵西增五	g 4 Per
219	外屏北增十五	112 Psc
220	杠六	54 Cas
221	天仓六	57 Cet
222	铁锧四	υ Cet
223	天大将军南增五	ε Tri
224	天囷西增二	58 Cet
225	天大将军一	γ And
226	外屏七	α Psc
227	蛇腹四	η_2 Hyi
228	娄宿北增七	10 Ari
229	天囷西增四	60 Cet
230	蛇首一	α Hyi
231	天囷西增三	61 Cet
232	娄宿东增十一	κ Ari
233	娄宿北增八	11 Ari
234	娄宿三	α Ari
235	天大将军内增九	58 And
236	大陵北增三	5 Per
237	天大将军九	β Tri
238	传舍五	55 Cas
239	娄宿北增九	14 Ari
240	天大将军东增十	59 And
241	天庾西增一	——
242	天囷西增一	62 Cet
243	娄宿东增十四	15 Ari
244	大陵西增六	6 Per
245	天大将军东增十二	b 60 And
246	刍藁西增一	GC 2623?

序号	中国星名	对应星
247	天大将军南增六	6 Tri
248	天囷十二	63 Cet
249	天庾一	ν For
250	娄宿东增十二	η Ari
251	天囷西增六	64 Cet
252	娄宿南增十五	19 Ari
253	天囷五	ξ_1 65 Cet
254	天囷十三	66 Cet
255	大陵北增一	7 Per
256	大陵北增二	8 Per
257	天大将军南增七	7 Tri
258	娄宿北增十	20 Ari
259	天大将军十一	δ Tri
260	天大将军东增十四	GC 2785
261	五帝内座三	GC 3270?
262	天大将军十	γ Tri
263	天大将军东增十三	c 62 And
264	娄宿东增十三	θ Ari
265	胃宿西增一	10 Tri
266	刍藁三	67 Cet
267	大陵西增七	63 And
268	大陵一	i 9 Per
269	刍藁北增二	o 68 Cet
270	天园三	φ Eri
271	大陵西增八	64 And
272	刍藁五	GC 2712
273	天囷内增五	69 Cet
274	天囷十一	70 Cet
275	阁道一	ι Cas
276	大陵西增九	65 And
277	天囷北增七	ξ Ari (=ψ Cet)
278	大陵西增十	66 And
279	刍藁四	71 Cet
280	胃宿西增二	12 Tri
281	刍藁一	ρ Cet
282	杠内增一	GC 3116
283	天囷六	ξ_2 73 Cet
284	天苑西增七	GC 3015?
285	天大将军东增八	14 Tri
286	天园四	κ Eri
287	左更西增一	26 Ari
288	蛇腹三	δ Hyi
289	天囷十	75 Cet
290	天苑西增九	σ Cet
291	天庾二	ω For

序号	中国星名	对应星
292	刍藁二	77 Cet
293	天囷七	ν Cet
294	刍藁东增三	79 Cet
295	天囷北增八	31 Ari
296	刍藁东增五	80 Cet
297	左更一	ν Ari
298	刍藁东增四	81 Cet
299	胃宿西增五	33 Ari
300	天囷九	δ Cet
301	大陵西增十三	θ Per
302	刍藁六	ε Cet
303	大陵西增十四	14 Per
304	左更二	μ Ari
305	大陵八	12 Per
306	天囷南增二十	84 Cet
307	胃宿一	35 Ari
308	天囷北增九	85 Cet
309	天庾东增二	ι^2 For?
310	天园五	s Eri (=GC 3217)
311	天囷八	γ Cet
312	天园北增一	ι Eri
313	左更三	ο Ari
314	天囷四	μ Cet
315	五帝内座一	GC 3638
316	天苑七	π Cet
317	天庾三	β For
318	大陵西增十二	——
319	天船一	η Per
320	胃宿二	39 Ari
321	天苑八	τ_1 Eri (=90 Cet)
322	天苑内增八	——
323	天庾南增三	GC 3310?
324	左更东增二	40 Ari
325	大陵七	16 Per
326	胃宿三	41 Ari
327	左更五	π Ari
328	大陵南增十六	17 Per
329	大陵二	τ Per
330	蛇腹二	ε Hyi
331	传舍六	GC 3487?
332	左更四	σ Ari
333	大陵内增十五	20 Per
334	大陵东增十一	GC 3600
335	天苑九	τ2 2 Eri
336	左更东增三	44 Ari
337	左更东增五	45 Ari
338	胃宿东增三	21 Per
339	左更东增四	ρ 46 Ari

续　表

序号	中国星名	对应星
340	积尸	π Per
341	蛇腹一	ζ Hyi
342	左更东增六	47 Ari
343	天苑六	η Eri
344	左更东增七	ε 48 Ari
345	杠二	GC 3759
346	天苑南增六	4 Eri
347	天囷三	λ Cet
348	天船二	γ Per
349	大陵南增十七	24 Per
350	天苑南增五	6 Eri
351	天囷南增十九	5′ Eri
352	五帝内座四	GC 3912?
353	天囷南增十八	7 Eri
354	天园六	θ θ_1 Eri θ_2
355	天苑北增十	8 Eri
356	大陵六	ρ Per
357	天囷一	α Cet
358	天囷内增十	93 Cet
359	大陵三	ι Per
360	天苑北增十一	ρ Eri
361	胃宿东增四	52 Ari
362	天园北增二	——
363	大陵五	β Per
364	天苑北增十二	10 Eri
365	天苑十	τ_3 11 Eri
366	大陵四	κ 27 Per
367	附白二	ν Hyi
368	天阴西增一	54 Ari
369	大陵东增十八	ω Per
370	天阴四	δ Ari
371	上丞	GC 3947
372	天囷南增十七	94 Cet
373	天阴二	ζ Ari
374	大陵东增二十	30 Per
375	天船西增一	29 Per
376	天船西增二	31 Per
377	天苑南增四	12 Eri
378	天苑南增三	α For
379	天苑五	ζ Eri
380	天苑内增十三	14 Eri
381	大陵东增十九	l 32 Per
382	天囷南增十六	95 Cet
383	天囷南增十一	κ 96 Cet

序号	中国星名	对应星
384	天船三	α Per
385	天阿	62 Ari
386	天苑南增二	15 Eri
387	天囷二	97 Cet
388	天阴三	63 Ari
389	天苑十一	τ_4 Eri
390	天阴北增二	64 Ari
391	天园南增三	e Eri
392	传舍七	GC 4113
393	传舍八	GC 4140
394	传舍九	GC 4146
395	天廪四	o 1 Tau
396	天船内增三	34 Per
397	天船南增四	σ Per
398	天廪三	ξ 2 Tau
399	天船南增五	36 Per
400	天阴五	66 Ari
401	天廪二	s 4 Tau
402	天廪一	f 5 Tau
403	天苑北增十四	17 Eri
404	天船四	φ Per
405	天廪南增一	t Tau
406	昴宿西增二	7 Tau
407	卷舌西增一	——
408	天阴一	——
409	天苑四	ε Eri
410	昴宿西增三	9 Tau
411	天苑十二	τ5′ Eri
412	杠一	r Cam
413	上丞东增二	GC 4470
414	天囷东增十五	10 Tau
415	天苑内增一	20 Eri
416	天船五	δ Per
417	昴宿北增一	11 Tau
418	卷舌五	o 38 Per
419	卷舌六	40 Per
420	天苑北增十五	21 Eri
421	上丞东增一	GC 4553
422	天囷东增十二	12 Tau
423	天阴东增三	13 Tau
424	卷舌一	ν Per
425	天园南增四	y Eri
426	天苑北增十六	22 Eri
427	五帝内座五	GC 4894
428	天阴东增四	14 Tau
429	昴宿南增四	GC 4564

序号	中国星名	对应星
430	昴宿一	17 Tau
431	昴宿二	16 Tau
432	昴宿四	20 Tau
433	昴宿三	19 Tau
434	天苑三	δ Eri
435	昴宿五	23 Tau
436	天囷东增十四	24 Eri
437	天囷东增十三	25 Eri
438	天廪南增二	u 29 Tau
439	昴宿六	η 25 Tau
440	天谗	42 Per
441	天园七	h Eri (=GC 4455)
442	昴宿七	27 Tau
443	天苑二	π Eri
444	毕宿西增一	e 30 Tau
445	上丞东增三	GC 4730
446	天苑十三	τ_6 Eri
447	传舍东增二	GC 4727
448	天苑十四	τ_7 Eri
449	积水西增一	A 43 Per
450	卷舌四	ζ Per
451	毕宿西增二	31 Tau
452	天园八	f Eri (=GC4602)
453	九州殊口西增三	29 Eri
454	天园九	g Eri (=GC 4624)
455	九州殊口西增四	30 Eri
456	卷舌二	ε Per
457	九州殊口西增五	30 Eri
458	蛇首二	β Ret
459	九州殊口西增二	32 Eri
460	昴宿东增五	32 Tau
461	卷舌三	ξ Per
462	天苑十五	τ_8 Eri
463	天园北增五	i Eri
464	天苑一	γ Eri
465	传舍东增四	GC 4858
466	毕宿八	λ Tau
467	积水	λ Per
468	九州殊口西增一	35 Eri
469	天苑十六	τ_9 Eri
470	毕宿南增三	ν Tau
471	月	A_1 37 Tau

续　表

序号	中国星名	对应星
472	天船六	c 48 Per
473	月东增一	A_2 39 Tau
474	毕宿南增四	40 Tau
475	砺石一	ψ Tau
476	卷舌东增四	49 Per
477	卷舌东增五	50 Per
478	附白一	γ Hyi
479	天街西增一	43 Tau
480	传舍东增三	GC 5123
481	砺石二	p 44 Tau
482	天船七	μ Per
483	天船九	GC 5132
484	卷舌东增六	52 Per
485	毕宿南增五	45 Tau
486	九州殊口西增六	37 Eri
487	少卫西增一	GC 30669 (=79 Dra)
488	天船八	GC 5191
489	九州殊口二	o_1 Eri
490	毕宿南增六	46 Tau
491	毕宿南增八	47 Tau
492	毕宿北增九	48 Tau
493	毕宿南增七	μ 49 Tau
494	天街二	ω Tau
495	九州殊口一	A 39 Eri
496	天船南增六	d 53 Per
497	九州殊口内增七	o_2 40 Eri
498	卷舌东增三	54 Per
499	砺石四	φ Tau
500	毕宿四	γ Tau
501	六甲五	GC 5962
502	天园南增六	α Hor
503	天节三	h 57 Tau
504	毕宿南增十	58 Tau
505	砺石三	χ 59 Tau
506	卷舌东增二	55 Per
507	天园十	υ_4 A1 Eri
508	毕宿三	δ Tau
509	毕宿内增十一	63 Tau
510	毕宿内增十二	64 Tau
511	金鱼一	γ Dor
512	天节八	r Tau
513	天船东增九	1 Cam
514	天街北增二	κ Tau
515	天街一	67 Tau
516	毕宿二	68 Tau
517	天街北增三	υ Tau
518	九州殊口三	ξ Eri
519	夹白二	α Ret
520	毕宿七	71 Tau
521	天街北增四	72 Tau
522	天节一	π Tau
523	毕宿一	ε Tau
524	毕宿六	θ_1 Tau
525	毕宿南增十三	θ_2 Tau
526	天园十一	d 43 Eri
527	天节四	b 79 Tau
528	九斿西增一	44 Eri
529	五车西增二	m 57 Per
530	九斿西增二	45 Eri
531	五车西增三	e 58 Per
532	天节二	ρ Tau
533	天船东增八	2 Cam
534	天船东增七	3 Cam
535	毕宿五	α Tau
536	九州殊口内增九	46 Eri
537	天节七	d 88 Tau
538	九州殊口内增八	47 Eri
539	天园十三	υ_1 50 Eri
540	九州殊口四	ν Eri
541	天节五	c_1 90 Tau
542	附耳南增一	σ_1 Tau
543	九斿一	49 Eri
544	附耳	σ_2 Tau
545	九州殊口北增十	c Eri
546	五车西增一	59 Per
547	天园十二	υ_2 52 Eri
548	天节六	C_2 93 Tau
549	九斿西增四	53 Eri
550	诸王六	τ Tau
551	八谷西增一	4 Cam
552	少卫	α 9 Cam
553	诸王北增一	95 Tau
554	金鱼二	α Dor
555	九斿八	54 Eri
556	九州殊口六	55 Eri
557	九州殊口五	56 Eri
558	九斿二	μ Eri
559	五车西增七	1 Aur
560	八谷西增三	5 Cam
561	参旗北增一	96 Tau
562	五车西增八	2 Aur
563	参旗六	π_3 Ori
564	八谷西增二	6 Cam
565	九斿七	58 Eri
566	天高二	i 97 Tau
567	参旗五	π_2 Ori
568	八谷五	7 Cam
569	九斿西增五	59 Eri
570	参旗七	π_4 Ori
571	参旗一	o_1 4 Ori
572	九斿六	60 Eri
573	六甲南增一	GC 6288
574	参旗西增十一	5 Ori
575	九斿三	ω Eri
576	五车一	ι Aur
577	六甲六	GC 6455
578	参旗三	g 6 Ori
579	八谷西增十四	10 Cam
580	参旗四	π_1 7 Ori
581	参旗八	π5 8 Ori
582	五车西增六	4 Aur
583	参旗二	o_2 9 Ori
584	诸王北增二	κ Tau
585	五车西增五	5 Aur
586	五车西增四	6 Aur
587	诸王五	99 Tau
588	参旗北增二	GC 6040
589	柱一	ε Aur
590	九斿东增三	b Eri
591	八谷七	11 Cam
592	八谷内增十三	12 Cam
593	柱二	ζ Aur
594	参旗北增三	101 Tau
595	参旗九	π_6 10 Ori
596	八谷六	9 Aur?
597	八谷南增四	(9 Aur?)
598	九斿四	63 Eri
599	天高一	ι Tau

续　表

序号	中国星名	对应星
600	九斿五	64 Eri
601	柱三	η Aur
602	玉井二	ψ Eri
603	八谷四	14 Cam
604	参旗北增四	11 Ori
605	诸王四	103 Tau
606	九斿九	1 Lep
607	天高南增一	m Tau
608	天高内增三	105 Tau
609	天高内增二	l Tau
610	参旗东增九	13 Ori
611	参旗东增八	13 Ori?
612	天高三	107 Tau
613	参旗东增十	i 14 Ori
614	玉井北增一	66 Eri
615	屏二	ε Lep
616	参旗北增五	15 Ori
617	玉井三	β Eri
618	参旗东增七	h 16 Ori
619	天潢五	μ Aur
620	玉井北增二	68 Eri
621	玉井一	λ Eri
622	八谷内增十二	15 Cam
623	五车北增十八	12 Aur
624	五车二	α Aur
625	天潢三	14 Aur
626	参宿西增九	ρ Ori
627	军井一	ι Lep
628	咸池三	λ Aur
629	天潢内增一	16 Aur
630	军井二	κ 4 Lep
631	屏一	μ Lep
632	天潢内增二	AR 17 Aur
633	玉井四	τ Ori?
634	八谷内增十一	16 Cam
635	参旗东增六	18 Ori
636	参宿七	β Ori
637	天潢一	19 Aur
638	咸池一	ρ Aur
639	天高四	n Tau
640	参宿西增八	21 Ori
641	天潢四	σ Aur
642	军井三	λ Lep
643	军井四	ν Lep
644	参宿西增五	22 Ori
645	参宿西增十	m Ori
646	五车五	β Tau

序号	中国星名	对应星
647	天潢二	φ Aur
648	八谷内增十	18 Cam
649	天关南增一	113 Tau
650	参宿西增四	ρ 27 Ori
651	参宿五	γ Ori
652	参宿西增七	25 Ori
653	参宿西增六	25 Ori?
654	参宿内增三十七	e Ori
655	参宿西增三	η Ori
656	军井东增一	8 Lep
657	天高东增四	o Tau
658	八谷北增十五	19 Cam
659	参宿西增十一	ψ Ori
660	诸王三	118 Tau
661	夹白一	θ Dor
662	咸池二	GC 6796
663	柱七	χ Aur
664	参宿内增二	31 Ori
665	八谷北增十六	21 Cam
666	参宿内增十三	A Ori
667	厕二	β Lep
668	参宿内增十二	n_1 33 Ori
669	参宿三	δ Ori
670	参宿内增三十六	υ Ori
671	诸王南增三	121 Tau
672	厕内增一	10 Lep
673	参宿内增十四	n_2 38 Ori
674	觜宿二	φ_1 Ori
675	八谷北增十七	23 Cam
676	觜宿一	λ Ori
677	八谷内增九	24 Cam
678	厕一	α Lep
679	丈人二	ε Col
680	柱八	26 Aur
681	天关	ζ Tau
682	伐西增二	θ Ori
683	伐一	c_1 42 Ori
684	伐二	θ_2 43 Ori
685	觜宿三	φ_2 Ori
686	伐三	ι 44 Ori
687	伐东增一	c_2 45 Ori
688	参宿二	ε Ori
689	诸王二	125 Tau
690	柱九	26 Aur
691	八谷三	26 Cam
692	勾陈南增四	51 Cep

序号	中国星名	对应星
693	八谷内增八	28 Cam
694	参宿内增十五	ω Ori
695	参宿内增一	σ Ori
696	五车北增十七	o Aur
697	参宿内增三十五	d 49 Ori
698	天关南增二	126 Tau
699	天关南增六	127 Tau
700	参宿一	ζ Ori
701	八谷内增七	29 Cam
702	参宿内增十六	b 51 Ori
703	八谷内增十八	30 Cam
704	天关南增三	128 Tau
705	丈人一	α Col
706	柱六	τ Aur
707	厕南增二	12 Lep
708	金鱼三	β Dor
709	天关南增四	129 Tau
710	八谷八	31 Cam
711	天关南增五	130 Tau
712	水府西增二	131 Tau
713	水府西增一	133 Tau
714	诸王南增四	132 Tau
715	八谷二	ξ Aur
716	八谷内增六	33 Aur?
717	柱四	υ Aur
718	柱五	ν Aur
719	厕三	γ Lep
720	参宿内增十七	52 Ori
721	厕北增七	ζ Lep
722	参宿六	κ Ori
723	水府西增三	135 Tau
724	屎	μ Col
725	诸王一	136 Tau
726	水府西增四	137 Tau
727	水府西增五	——
728	八谷东增五	GC 7527
729	八谷一	δ Aur
730	参宿东增三十四	55 Ori
731	参宿东增二十二	56 Ori
732	司怪四	χ_1 54 Ori
733	司怪南增三	χ_3 57 Ori
734	厕四	δ Lep
735	五车三	β Aur
736	五车北增十六	π Aur
737	参宿四	α Ori
738	老人西增四	β Pic
739	五车北增十五	36 Aur
740	子二	β Col

续　表

序号	中国星名	对应星
741	司怪一	139 Tau
742	五车四	θ Aur
743	子一	λ Col
744	金鱼四	δ Dor
745	厕北增六	η Lep
746	五车东增十	38 Aur
747	司怪内增一	140 Tau
748	参宿东增二十一	59 Ori
749	参宿东增二十三	GC 7587
750	司怪内增二	141 Tau (Gem)
751	五车东增十一	39 Aur
752	参宿东增三十三	1 Mon
753	参宿东增三十二	2 Mon
754	上卫西增一	36 Cam
755	八谷东增十九	37 Cam
756	参宿北增十八	μ Ori
757	子东增一	γ Col
758	司怪二	1 Gem
759	五车东增九	40 Aur
760	参宿东增十九	63 Ori
761	参宿东增三十一	3 Mon
762	司怪南增四	χ_4 64 Ori
763	老人北增三	η Col
764	参宿东增二十	66 Ori
765	上卫西增二	GC 8020
766	司怪三	χ_2 62 Ori
767	五车北增十四	41 Aur
768	八谷东增二十	40 Cam
769	水府一	ν Ori
770	厕北增四	17 Lep
771	八谷东增二十一	1 Lyn
772	厕北增五	θ Lep
773	参宿东增三十	4 Mon
774	厕东增三	19 Lep
775	司怪东增五	68 Ori
776	八谷东增二十六	2 Lyn
777	水府四	f_1 69 Ori
778	水府二	ξ Ori
779	五车东增十三	42 Aur
780	八谷东增二十二	3 Lyn
781	孙二	θ Col
782	井宿北增一	κ Aur
783	五车东增十二	43 Aur
784	钺	η Gem
785	八谷东增二十五	4 Lyn
786	司怪东增六	71 Ori
787	水府三	f_2 72 Ori
788	八谷东增三十四	45 Aur
789	钺北增一	9 Gem
790	水府南增六	73 Ori
791	六甲一	GC 8711
792	水府南增七	k 74 Ori
793	参宿东增二十八	5 Mon
794	水府南增八	l 75 Ori
795	八谷东增二十七	5 Lyn
796	座旗西增一	ψ_1 Aur
797	参宿东增二十九	6 Mon
798	参宿东增二十七	7 Mon
799	孙一	κ Col
800	井宿一	μ Gem
801	八谷东增二十八	6 Lyn
802	金鱼五	ν Dor
803	四渎四	8 Mon GC 4240
804	四渎西增四	GC 4241?
805	孙北增一	ζ CMa
806	座旗西增二	47 Aur
807	军市一	β CMa
808	井宿北增二	48 Aur
809	孙北增三	δ Col
810	孙北增四	3 CMa
811	八谷东增三十三	7 Lyn?
812	井宿二	ν Gem
813	四渎南增五	77 Ori
814	八谷东增二十三	8 Lyn
815	四渎南增六	78 Ori
816	参宿东增二十四	9 Mon
817	八谷东增二十四	10 Lyn
818	参宿东增二十五	10 Mon
819	八谷东增三十二	11 Lyn
820	参宿东增二十六	11 Mon
821	老人	α Car
822	孙北增二	λ CMa
823	四渎南增三	12 Mon
824	井宿北增六	49 Aur
825	四渎三	13 Mon
826	座旗八	51 Aur
827	井宿西增九	W Gem
828	座旗七	ψ_3 Aur
829	座旗五	ψ_2 Aur
830	井宿南增八	23 Gem
831	军市六	ξ_1 CMa
832	六甲二	GC 9073
833	井宿北增三	53 Aur
834	井宿三	γ Gem
835	井宿北增五	54 Aur
836	军市内增二	ξ_2 CMa
837	座旗三	ψ_4 Aur
838	上卫南增三	42 Cam
839	军市内增一	ν_1 CMa
840	野鸡	ν_2 CMa
841	八谷东增三十一	13 Lyn
842	军市二	ν_3 CMa
843	四渎北增一	15 Mon
844	座旗四	ψ_5 Aur
845	井宿内增七	26 Gem
846	座旗一	ψ_6 Aur
847	井宿五	ε Gem
848	上卫	43 Cam
849	井宿北增四	28 Gem
850	井宿西增十	30 Gem
851	老人北增二	ν Pup
852	八谷东增二十九	14 Lyn
853	井宿四	ξ Gem
854	井宿南增十一	32 Gem
855	四渎北增二	16 Mon
856	座旗六	ψ_7 Aur
857	六甲四	VZ Cam
858	四渎二	17 Mon
859	天狼	α CMa
860	阙邱一	18 Mon
861	八谷东增三十	15 Lyn
862	天狼北增一	11 CMa
863	座旗九	59 Aur
864	弧矢西增一	10 CMa
865	座旗南增三	60 Aur
866	井宿内增十二	35 Gem
867	五诸侯一	θ Gem
868	军市内增三	12 CMa
869	井宿六	d 36 Gem
870	座旗南增四	61 48 Aur
871	座旗二	16 Lyn
872	天罇西增一	37 Gem
873	弧矢八	κ 13 CMa
874	井宿南增十三	e 38 Gem
875	座旗南增五	62 Aur
876	天狼北增二	θ CMa
877	军市三	15 CMa
878	军市五	o_1 CMa
879	老人东增一	τ Pup
880	天罇西增二	40 Gem
881	军市四	17 CMa
882	天狼北增三	μ CMa

续　表

序号	中国星名	对应星
883	四渎一	GC 9303?
884	军市东增四	19 CMa
885	天狼东增五	ι CMa
886	井宿内增十四	41 Gem
887	金鱼东增一	α Pic
888	天罇三	ω Gem
889	弧矢七	ε CMa
890	井宿七	ζ Gem
891	天罇南增六	44 Gem
892	阙丘南增四	19 Mon
893	弧矢北增二	22 CMa
894	天狼东增四	γ CMa
895	军市东增五	o_2 CMa
896	井宿内增十五	45 Gem
897	内阶西增二	18 Lyn
898	座旗东增六	63 Aur
899	五诸侯二	τ Gem
900	天罇北增三	47 Gem
901	天罇内增五	48 Gem
902	阙丘南增五	20 Mon
903	井宿南增十六	——
904	弧矢一	δ CMa
905	阙丘二	21 Mon
906	井宿内增十七	51 Gem
907	阙丘东增三	δ 22 Mon
908	天罇北增四	52 Gem
909	座旗东增七	64 Aur
910	阙丘东增二	GC 9556
911	弧矢北增五	26 CMa
912	阙丘东增一	24 Mon
913	内阶西增一	19 Lyn
914	座旗东增十一	20 Lyn
915	井宿八	λ Gem
916	弧矢北增四	27 CMa
917	弧矢北增三	28 CMa
918	积水	65 Aur
919	天罇二	δ Gem
920	座旗东增九	21 Lyn
921	座旗东增八	66 Aur
922	天罇南增七	56 Gem
923	天罇一	A Gem
924	弧矢北增七	29 CMa
925	弧矢北增六	30 CMa
926	弧矢九	π Pup
927	五诸侯南增一	59 Gem
928	五诸侯三	ι Gem
929	座旗东增十	22 Lyn
930	六甲三	GC 10590?
931	水位西增一	1 CMi
932	飞鱼二	γ Vol
933	南河一	ε CMi
934	天罇东增八	61 Gem
935	天罇东增九	63 Gem
936	北河一	ρ Gem
937	南河二	β CMi
938	五诸侯北增二	b_1 64 Gem
939	五诸侯北增三	b_2 65 Gem
940	弧矢二	η CMa
941	南河北增一	γ CMi
942	南河南增二	η CMi
943	水位一	6 CMi
944	飞鱼五	δ Vol
945	北河二	α Gem
946	南河南增五	δ_1 CMi
947	水位北增二	68 Gem
948	南河南增四	δ_2 CMi
949	五诸侯四	υ Gem
950	南河南增三	9 CMi
951	弧矢南增二十四	σ Pup
952	内阶西增三	24 Lyn
953	北河北增一	70 Gem
954	北河北增二	o Gem
955	五诸侯北增四	——
956	五诸侯北增五	——
957	阙丘东增六	25 Mon
958	水位北增三	f 74 Gem
959	南河三	α CMi
960	北河内增四	σ Gem
961	弧矢六	κ Pup
962	积薪北增一	c 76 Gem
963	阙丘东增七	26 Mon
964	积薪	κ Gem
965	北河三	β Gem
966	弧矢南增二十	d_1 Pup
967	北河北增三	π Gem
968	水位二	11 CMi
969	水位北增四	g Gem
970	积薪东增二	82 Gem
971	弧矢内增十八	GC 10385
972	弧矢内增十九	τ Pup
973	弧矢北增八	2 Pup
974	弧矢北增九	4 Pup
975	上台西增三	25 Lyn
976	弧矢北增十	5 Pup
977	上台西增二	26 Lyn
978	弧矢三	c Pup
979	弧矢五	o Pup
980	五诸侯五	φ Gem
981	积薪东增三	84 Gem
982	水位内增十	GC 10539?
983	弧矢北增十二	6 Pup
984	南河东增六	ζ CMi
985	弧矢北增十七	ξ Pup
986	弧矢北增十一	10 Pup
987	水位北增五	85 Gem
988	水位北增九	1 Cnc
989	弧矢南增二十三	a Pup
990	弧矢南增二十一	b Pup
991	飞鱼六	ζ Vol
992	南河东增七	14 CMi
993	爟西增二	ω Cnc
994	小斗九	GC 10329?
995	弧矢北增十五	e Pup
996	水位北增七	3 Cnc
997	爟西增一	4 Cnc
998	水位北增八	5 Cnc
999	南河东增十	27 Mon
1000	弧矢四	GC 10774
1001	爟西增三	χ Gem (=6 Can)
1002	弧矢北增十六	12 Pup
1003	南河东增九	28 Mon
1004	南河东增八	GC 10891
1005	上台西增一	27 Lyn
1006	天社东增一	χ Car
1007	水位三	8 Cnc
1008	水位北增六	μ Cnc
1009	爟西增四	11 Cnc
1010	弧矢北增十四	14 Pup
1011	水位东增十一	12 Cnc
1012	弧矢南增二十二	ζ Pup
1013	爟内增五	13 Cnc
1014	爟一	ψ Cnc
1015	外厨西增一	29 Mon
1016	内阶西增五	29 Lyn
1017	爟四	ψ Gem
1018	水位四	ζ Cnc
1019	弧矢北增十三	16 Pup
1020	外厨南增十五	18 Pup
1021	外厨南增十四	18 Pup
1022	外厨南增十六	19 Pup
1023	内阶西增四	30 Lyn
1024	外厨南增十三	20 Pup
1025	天社一	γ Vel
1026	柳宿西增十	β Cnc
1027	爟内增六	χ Cnc
1028	上台西增四	31 Lyn
1029	爟二	λ Cnc

续　表

序号	中国星名	对应星
1030	外厨南增十二	——
1031	外厨南增十一	21 Pup
1032	鬼宿西增二	d_1 20 Cnc
1033	内阶一	o 1 UMa
1034	柳宿西增九	21 Cnc
1035	外厨南增十七	22 Pup
1036	爟三	φ_1 Cnc
1037	爟东增八	φ_2 Cnc
1038	鬼宿西增三	d_2 25 Cnc
1039	爟东增九	24 Cnc
1040	内阶西增八	A 2 UMa
1041	外厨西增二	1 Hya
1042	爟东增七	——
1043	鬼宿南增五	27 Cnc
1044	外厨西增三	30 Mon
1045	爟东增十	28 Cnc
1046	外厨一	2 Hya
1047	鬼宿南增四	29 Cnc
1048	爟东增十一	υ_1 Cnc
1049	内阶西增九	π_1 3 UMa
1050	鬼宿一	θ Cnc
1051	海石一	ε Car
1052	内阶西增七	π_2 4 UMa
1053	鬼宿二	η Cnc
1054	轩辕西增八	33 Lyn
1055	柳宿西增八	34 Cnc
1056	飞鱼四	κ^1 Vol
1057	鬼宿内增一	35 Cnc
1058	外厨六	——
1059	飞鱼三	β Vol
1060	柳宿西增七	c 36 Cnc
1061	轩辕西增十	GC 11866?
1062	柳宿一	δ Hya
1063	柳宿西增六	37 Cnc
1064	轩辕西增九	GC 11872?
1065	小斗北增一	α Cha
1066	柳宿二	σ Hya
1067	积尸	M 44
1068	积尸北增一	39 Cnc
1069	积尸南增三	41 Cnc
1070	积尸东增二	42 Cnc
1071	外厨南增四	3 Hya?
1072	小斗八	θ Cha
1073	外厨南增八	6 Hya

序号	中国星名	对应星
1074	鬼宿三	γ Cnc
1075	天狗一	e Vel
1076	鬼宿南增六	A_1 45 Cnc
1077	轩辕西增十一	46 Cnc
1078	柳宿三	η Hya
1079	外厨南增十	9 Hya
1080	外厨内增五	GC 12006
1081	天狗四	β Pyx
1082	鬼宿四	δ Cnc
1083	外厨五	——
1084	柳宿北增五	b 49 Cnc
1085	外厨二	F Hya (=31 Mon)
1086	轩辕西增二十二	ι Cnc
1087	柳宿内增一	10 Hya
1088	内阶五	b 5 UMa
1089	天社二	b Vel
1090	鬼宿南增七	A_2 50 Cnc
1091	柳宿五	ε Hya
1092	天狗五	α Pyx
1093	外厨南增九	12 Hya
1094	内阶三	6 UMa
1095	上台南增五	35 Lyn
1096	柳宿四	ρ Hya
1097	天狗二	d Vel
1098	内阶内增六	——
1099	外厨三	14 Hya
1100	轩辕西增七	σ_1 51 Cnc
1101	鬼宿东增九	52 Cnc
1102	鬼宿东增八	54 Cnc
1103	轩辕西增二十一	53 Cnc
1104	天社内增四	GC 11997
1105	轩辕西增二十	ρ_1 55 Cnc(双星)
1106	天社北增二	a Vel
1107	天社三	δ Vel
1108	轩辕西增十九	ρ_1 55 Cnc(双星)
1109	轩辕西增十二	ι_2 Cnc
1110	外厨东增六	15 Hya
1111	外厨四	GC 12122?
1112	三师一	ρ UMa
1113	天狗六	γ Pyx
1114	轩辕西增十八	ρ_2 58 Cnc
1115	轩辕西增六	σ_2 59 Cnc

序号	中国星名	对应星
1116	上台一	ι UMa
1117	柳宿六	ζ Hya
1118	柳宿北增四	60 Cnc
1119	天狗三	GC 12274
1120	轩辕西增十三	61 Cnc
1121	鬼宿东增十	o_1 Cnc
1122	外厨东增七	17 Hya
1123	鬼宿东增十一	o_2 Cnc
1124	轩辕西增五	σ_3 64 Cnc
1125	轩辕一	10 UMa
1126	天狗七	δ Pyx
1127	柳宿北增三	a Cnc
1128	轩辕西增四	66 Cnc
1129	三师三	σ_1 UMa
1130	上台二	κ UMa
1131	轩辕西增十七	67 Cnc
1132	鬼宿东增十二	68 Cnc
1133	三师内增一	σ_2 UMa
1134	轩辕西增二十三	ν 69 Cuc
1135	轩辕西增十六	70 Cnc
1136	海石内增二	c Car
1137	内阶内增十	τ UMa
1138	轩辕二	GC 12565
1139	天社内增五	GC 12354?
1140	文昌五	f UMa
1141	鬼宿东增十三	71 Cnc
1142	天社四	——
1143	柳宿七	ω Hya
1144	轩辕西增十四	τ Cnc
1145	鬼宿东增十八	81 Cnc
1146	鬼宿东增十七	π Cnc?
1147	轩辕西增十五	75 Cnc
1148	内阶二	c 16 UMa
1149	柳宿北增二	κ Cnc
1150	小斗七	n Cha
1151	轩辕西增二十四	ξ Cnc
1152	鬼宿东增十四	78 Cnc
1153	天社北增三	c Vel
1154	四辅南增一	GC 13174
1155	星宿西增四	19 Hya
1156	内阶六	17 UMa
1157	星宿西增三	20 Hya
1158	上台南增六	36 Lyn
1159	文昌六	e 18 UMa
1160	飞鱼一	a Vol
1161	天记	λ Vel
1162	轩辕西增三	GC 12749

续　表

序号	中国星名	对应星
1163	星宿西增五	21 Hya
1164	柳宿八	θ Hya
1165	轩辕三	38 Lyn
1166	文昌南增五	37 Lyn
1167	鬼宿东增十六	——
1168	星宿西增六	23 Hya
1169	海石北增一	a Car
1170	星宿西增二	24 Hya
1171	鬼宿东增十五	83 Cnc
1172	文昌南增六	39 Lyn
1173	海石内增三	i Car
1174	轩辕四	40 Lyn
1175	文昌内增三	21 UMa
1176	星宿五	27 Hya
1177	轩辕西增二十五	GC 12940
1178	轩辕七	κ Leo
1179	南船五	β Car
1180	海石二	ι Car
1181	内阶四	h 23 UMa
1182	少辅	d 24 UMa
1183	上台东增七	41 Lyn
1184	星宿西增七	28 Hya
1185	星宿六	26 Hya
1186	天社五	κ Vel
1187	星宿内增一	29 Hya
1188	酒旗三	ω Leo
1189	酒旗南增五	3 Leo
1190	星宿一	α Hya
1191	轩辕内增二	7 LMi
1192	文昌四	θ UMa
1193	轩辕北增一	8 LMi
1194	星宿二	τ_1 31 Hya
1195	轩辕八	λ Leo
1196	文昌内增四	26 UMa
1197	内平西增五	9 LMi
1198	酒旗二	ξ Leo
1199	酒旗东增四	h 6 Leo
1200	内平西增六	10 LMi
1201	星宿七	GC 13148
1202	星宿三	τ_2 32 Hya
1203	少辅北增一	27 UMa
1204	内平西增七	11 LMi
1205	天记东增一	ψ Vel
1206	内平西增八	11 LMi?
1207	星宿东增八	A 33 Hya
1208	酒旗北增二	7 Leo
1209	内平北增四	42 Lyn
1210	酒旗北增一	8 Leo
1211	轩辕内增二十六	9 Leo
1212	天社六	N Vel
1213	轩辕南增四十五	1 Sex (=10 Leo)
1214	酒旗北增三	11 Leo
1215	轩辕南增四十六	2 Sex
1216	星宿东增十五	34 Hya
1217	轩辕五	GC 13369?
1218	文昌北增一	28 UMa
1219	内平北增三	43 Lyn
1220	星宿四	ι Hya
1221	海石三	h Car
1222	轩辕内增二十七	13 Leo
1223	星宿东增十四	34 Hya
1224	内平三	13 LMi
1225	轩辕十五	ο Leo
1226	星宿东增十三	37 Hya
1227	张宿五	κ Hya
1228	文昌内增二	GC 13442
1229	轩辕六	f 15 Leo
1230	酒旗一	ψ Leo
1231	小斗六	ι Cha
1232	轩辕九	ε Leo
1233	文昌一	——
1234	轩辕内增四十四	18 Leo
1235	文昌二	υ UMa
1236	四辅一	GC 14305?
1237	内平北增二	16 LMi
1238	文昌三	φ UMa
1239	星宿东增十	3 Sex
1240	轩辕内增二十九	20 Leo
1241	轩辕南增四十八	4 Sex
1242	内平北增一	17 LMi
1243	轩辕内增四十三	23 Leo
1244	轩辕内增二十八	g Leo
1245	星宿东增十一	γ Sex?
1246	海石四	l Car
1247	轩辕十	μ Leo
1248	星宿东增九	6 Sex
1249	文昌东增七	31 UMa
1250	轩辕南增四十七	7 Sex
1251	张宿一	υ_1 Hya
1252	小斗五	ζ Cha
1253	星宿东增十二	8 Sex
1254	轩辕内增四十二	ν 27 Leo
1255	海石五	υ Car
1256	轩辕南增四十九	9 Sex
1257	四辅二	GC 14305
1258	内平四	18 LMi
1259	三师二	——
1260	中台西增二	19 LMi
1261	轩辕南增四十	GC 13679
1262	中台西增一	GC 13704?
1263	轩辕内增四十一	——
1264	文昌东增八	——
1265	轩辕南增三十九	GC 13721
1266	内平南增九	20 LMi
1267	轩辕南增五十	12 Sex?
1268	轩辕南增三十八	π Leo
1269	轩辕南增五十一	13 Sex
1270	内平二	21 LMi
1271	张宿内增一	υ_2 Hya
1272	轩辕南增五十二	14 Sex
1273	轩辕十三	η Leo
1274	张宿四	GC 13902
1275	轩辕十七(御女)	A 31 Leo
1276	轩辕十四	α Leo
1277	四辅三	GC 14367
1278	轩辕内增三十四	GC 3867?
1279	天相一	17 Sex
1280	轩辕内增三十七	34 Leo
1281	张宿二	λ Hya
1282	天相内增一	18 Sex
1283	天枢西增一	32 UMa
1284	轩辕南增五十三	14 Leo
1285	轩辕南增五十四	16 Leo
1286	内平一	22 LMi
1287	天相二	——
1288	天相内增三	20 Sex
1289	天相内增二	21 Sex
1290	中台一	λ UMa
1291	内平南增十	23 LMi
1292	内平南增十一	24 LMi
1293	轩辕东增三十	35 Leo
1294	轩辕十一	ζ Leo
1295	轩辕内增三十六	37 Leo
1296	轩辕内增三十二	——
1297	轩辕东增三十一	39 Leo
1298	天记东增二	q Vel
1299	天相三	22 Sex
1300	轩辕内增三十三	40 Leo
1301	中台内增三	GC 14194
1302	轩辕十二	γ Leo
1303	中台二	μ UMa
1304	南船四	ω Car
1305	长垣南增四	23 Sex
1306	轩辕内增三十五	42 Leo

续　表

序号	中国星名	对应星
1307	势西增六	26 LMi
1308	南船一	q Car
1309	势西增七	27 LMi
1310	势西增八	28 LMi
1311	轩辕南增五十五	43 Leo
1312	阴德一	9 Dra
1313	天相北增九	24 Sex
1314	天相北增四	25 Sex
1315	势西增五	29 LMi
1316	势西增九	30 LMi
1317	天枢西增二	35 UMa
1318	轩辕南增五十六	44 Leo
1319	阴德北增一	GC 14507
1320	势西增四	31 LMi
1321	天相北增八	26 Sex
1322	天相北增五	27 Sex
1323	张宿三	μ Hya
1324	天璇西增一	36 UMa
1325	轩辕内增五十七	45 Leo
1326	天相北增六	δ Sex
1327	势西增三	32 LMi
1328	阴德二	GC 14488
1329	天相北增七	——
1330	势二	33 LMi
1331	天相北增十	β 30 Sex
1332	长垣南增五	31 Sex
1333	海山一	s Car
1334	长垣一	46 Leo
1335	天璇西增二	37 UMa
1336	南船南增一	I Car
1337	势一	34 LMi
1338	长垣南增三	32 Sex
1339	轩辕十六	ρ Leo
1340	张宿内增二	GC 14490
1341	长垣四	48 Leo
1342	势北增一	35 LMi
1343	长垣内增二	49 Leo
1344	张宿南增四	44 Hya
1345	南船二	p Car
1346	势内增十	36 LMi
1347	张宿北增三	GC 14578
1348	势内增十一	37 LMi
1349	天枢西增三	38 UMa
1350	势北增二	38 LMi
1351	长垣北增一	50 Leo
1352	少微西增一	39 LMi
1353	张宿六	φ Hya
1354	海山北增一	p Vel
1355	天璇西增五	39 UMa
1356	天相东增十一	33 Sex
1357	少微西增二	40 LMi
1358	少微三	41 LMi
1359	长垣南增六	34 Sex
1360	天璇西增六	40 UMa
1361	长垣南增七	35 Sex
1362	天璇西增四	41 UMa
1363	小斗三	γ Cha
1364	势三	42 LMi
1365	灵台西增二	36 Sex
1366	少微四	m 51 Leo
1367	长垣南增八	37 Sex
1368	长垣二	k 52 Leo
1369	南船三	θ Car
1370	长垣南增九	38 Sex
1371	翼宿西增三	b_1 Hya
1372	势南增十四	43 LMi
1373	海山二	η Car
1374	天璇西增七	43 UMa
1375	天璇西增三	42 UMa
1376	势南增十五	(44 Lmi?)
1377	势南增十六	44 Lmi
1378	海山北增二	μ Vel
1379	长垣三	l Leo
1380	翼宿西增二	39 Sex
1381	天相东增十二	40 Sex
1382	翼宿五	ν Hya
1383	翼宿西增一	41 Sex
1384	天璇南增八	44 UMa
1385	翼宿西增四	GC 14923
1386	势四	46 LMi
1387	天牢一	ω UMa
1388	少微北增三	48 LMi
1389	势东增十二	47 LMi
1390	翼宿西增五	b_2 Hya
1391	势东增十三	46 UMa
1392	少微二	54 Leo
1393	少微东增八	GC 15025
1394	小斗四	δ Cha
1395	灵台南增三	55 Leo
1396	灵台西增一	56 Leo
1397	灵台南增四	57 Leo
1398	天牢三	47 UMa
1399	少微内增四	50 LMi?
1400	天璇	β UMa
1401	天牢五	49 UMa
1402	灵台三	d 58 Leo
1403	灵台二	c 59 Leo
1404	翼宿一	α Crt
1405	天枢	α UMa
1406	灵台南增五	p_2 61 Leo
1407	西上相西增一	b 60 Leo
1408	海山三	λ Cen
1409	翼宿十二	GC 15173
1410	翼宿南增六	GC 15171
1411	灵台南增七	p_3 62 Leo
1412	少微内增五	51 LMi
1413	灵台一	χ Leo
1414	翼宿二十	χ Hya
1415	少微一	52 LMi
1416	灵台南增八	p_4 65 Leo
1417	少微东增七	64 Leo
1418	灵台南增六	66 Leo
1419	少微东增六	67 Leo
1420	太尊	ψ UMa
1421	翼宿十一	GC 11256?
1422	翼宿南增七	GC 15325
1423	翼宿十六	β Crt
1424	天理一	GC 15492
1425	西上相	δ Leo
1426	明堂西增五	p_5 69 Leo
1427	西次相	θ Leo
1428	西次相北增一	H51 Ⅱ①
1429	虎贲	72 Leo
1430	西次相南增三	n 73 Leo
1431	明堂西增六	φ Leo
1432	明堂西增四	75 Leo
1433	下台二	ξ UMa
1434	下台一	ν UMa
1435	天牢南增二	55 UMa
1436	翼宿十九	——
1437	翼宿七	δ Crt
1438	西上将	σ Leo
1439	天牢六	56 UMa

① H51Ⅱ指赫歇耳(W. Hershel)的《星云表》(Catalogue of nebulæ)内编号51和分类Ⅱ，Ⅱ为暗星云。该表将星云、星团与星系统称为星云。

续　表

序号	中国星名	对应星
1440	西次将	ι Leo
1441	翼宿四	λ Crt
1442	明堂西增三	79 Leo
1443	明堂西增二	80 Leo?
1444	翼宿十	ε Crt
1445	翼宿二	γ Crt
1446	西次相东增二	81 Leo
1447	翼宿十八	——
1448	翼宿九	κ Crt
1449	明堂一	τ Leo
1450	天牢二	57 UMa
1451	天理二	GC 15760
1452	翼宿十五	——
1453	上辅	λ Dra
1454	翼宿十七	GC 15815?
1455	五帝座西增二	85 Leo
1456	天牢四	58 UMa
1457	西上相东增二	86 Leo
1458	明堂三	e 87 Leo
1459	五帝座西增三	88 Leo
1460	青丘三	N Hya
1461	天理北增一	GC 15822?
1462	青丘四	GC 15844
1463	青丘五	ξ Hya
1464	上辅东增一	2 Dra
1465	明堂北增一	89 Leo
1466	五帝座西增一	90 Leo
1467	青丘六	GC 15873
1468	海山四	GC 15913
1469	海山五	λ Cen
1470	青丘南增三	GC 15917?
1471	翼宿十三	θ Crt
1472	明堂二	υ Leo
1473	青丘内增二	GC 15930
1474	天牢东增一	59 UMa
1475	太阳守西增一	60 UMa
1476	内屏西增一	ω Vir
1477	翼宿八	ι Crt
1478	五帝座三	——
1479	上辅南增二	3 Dra
1480	青丘七	o Hya
1481	下台东增一	61 UMa
1482	从官	92 Leo
1483	下台东增二	62 UMa
1484	青丘内增一	GC 16055
1485	翼宿二十一	GC 15990?
1486	翼宿三	ζ Crt
1487	内屏一	ξ Vir
1488	太阳守	χ UMa
1489	内屏二	ν Vir
1490	海山六	λ Mus?
1491	太子	93 Leo
1492	内屏内增二	A_1 4 Vir
1493	五帝座一	β Leo
1494	翼宿十四	GC 16178
1495	五帝座二	GC 16192
1496	五帝座五	GC 16219?
1497	右执法	β Vir
1498	翼宿二十二	——
1499	青丘一	β Hya
1500	天玑	γ UMa
1501	天理四	GC 16336?
1502	内屏内增三	A_2 6 Vir
1503	五帝座四	o Leo
1504	青丘二	GC 16312
1505	天理三	66 UMa
1506	四辅四	GC 16496?
1507	翼宿六	η Crt
1508	小斗二	ε Cha
1509	内屏南增六	b 7 Vir
1510	幸臣	GC 16410?
1511	内屏三	π Vir
1512	轸宿西增三	31 Crt
1513	常陈七	67 UMa
1514	郎位十五	2 Com
1515	内屏四	o Vir
1516	马尾三	δ Cen
1517	右辖	α Crv
1518	谒者西增一	10 Vir
1519	内屏东增五	11 Vir
1520	轸宿二	ε Crv
1521	五诸侯西增七	3 Com
1522	轸宿南增四	3 Crv
1523	马尾二	ρ Cen
1524	郎位西增三	4 Com
1525	郎位十四	5 Com
1526	大理一	GC 16672
1527	内屏北增四	12 Vir
1528	十字架四	δ Cru
1529	相北增一	1 CVn
1530	小斗一	β Cha
1531	轸宿一	γ Crv
1532	天权	δ UMa
1533	五诸侯五	6 Com
1534	常陈六	2 CVn
1535	郎位十	7 Com
1536	左执法南增一	13 Vir
1537	轸宿北增二	14 Vir
1538	郎位西增二	9 Com
1539	大理二	GC 16672?
1540	大理南增一	GC 16797
1541	左执法	η Vir
1542	郎位西增一	10 Com
1543	相南增二	3 CVn
1544	谒者	c 16 Vir
1545	长沙	ζ Crv
1546	五诸侯北增六	11 Com
1547	天权北增二	70 UMa
1548	谒者北增二	17 Vir
1549	郎位七	12 Com
1550	库楼九	GC 16908
1551	轸宿南增五	6 Crv
1552	常陈北增一	4 CVn
1553	郎位六	13 Com
1554	相	5 CVn
1555	十字架二	α Cru
1556	马尾一	G Cen
1557	郎位三	14 Com
1558	郎位一	15 Com
1559	郎位四	16 Com
1560	库楼十	σ Cen
1561	天权东增三	73 UMa
1562	五诸侯四	——
1563	郎位五	17 Com
1564	九卿西增九	20 Vir?
1565	郎位九	18 Com
1566	郎位二	——
1567	轸宿三	δ Crv
1568	常陈五	6 Cvn?
1569	郎位十三	20 Com
1570	十字架一	γ Cru
1571	天权北增一	74 UMa
1572	郎位八	21 Com
1573	少尉南增二	4 Dra
1574	左辖	η Crv
1575	九卿西增八	20 Vir
1576	轸宿北增一	q 21 Vir
1577	轸宿四	β Crv
1578	常陈四	8 CVn
1579	郎位十一	23 Com
1580	少尉	κ 5 Dra
1581	五诸侯北增五	24 Com
1582	蜜蜂三	α Mus
1583	九卿三	GC 17188
1584	少尉北增一	6 Dra
1585	库楼八	τ Cen

续　表

序号	中国星名	对应星
1586	五诸侯北增四	25 Com
1587	九卿内增七	——
1588	三公一	——
1589	进贤西增九	25 Vir
1590	进贤西增八	x Vir
1591	郎位十二	26 Com
1592	常陈三	9 CVn
1593	蜜蜂二	——
1594	库楼七	γ Cen
1595	九卿北增五	27 Vir
1596	东上相	γ Vir
1597	进贤西增七	28 Vir
1598	九卿一	ρ Vir
1599	三公二	d_1 / 31 Vir
1600	内厨南增二	76 UMa
1601	蜜蜂一	β Mus
1602	九卿二	d_2 / 32 Vir
1603	常陈二	10 CVn
1604	十字架三	β Cru
1605	九卿东增六	33 Vir
1606	五诸侯三	27 Com
1607	九卿北增四	34 Vir
1608	三公三	35 Vir
1609	九卿北增三	28 Com
1610	九卿北增二	29 Com
1611	九卿北增一	36 Vir
1612	蜜蜂四	——
1613	郎将西增一	30 Com
1614	内厨一	7 Dra
1615	相东增三	11 CVn
1616	东次相西增一	37 Vir
1617	郎将	31 Com
1618	进贤西增一	38 Vir
1619	进贤南增六	39 Vir?
1620	郎将东增二	——
1621	五诸侯北增二	35 Com
1622	东次将西增一	41 Vir
1623	进贤南增五	ψ / 40 Vir
1624	东次将南增二	——
1625	东次相	δ Vir
1626	玉衡	ε UMa
1627	常陈一	12 CVn
1628	内厨二	8 Dra
1629	五诸侯二	36 Com
1630	进贤	k / 44 Vir
1631	进贤北增二	——
1632	北极一天枢	GC 17443 (32 Hev)

序号	中国星名	对应星
1633	进贤北增三	46 Vir
1634	周鼎二	37 Com
1635	五诸侯东增三	38 Com
1636	东次将	ε Vir
1637	内厨北增一	9 Dra
1638	进贤东增四	48 Vir
1639	马腹三	——
1640	库楼六	GC 17750?
1641	五诸侯一	39 Com
1642	五诸侯北增一	40 Com
1643	角宿西增十五	49 Vir
1644	周鼎三	41 Com
1645	平西增一	ψ Hya
1646	角宿西增十四	50 Vir
1647	平道一	θ Vir
1648	东上将	42 Com
1649	常陈东增五	15 CVn
1650	常陈东增四	16 CVn
1651	常陈东增六	17 CVn
1652	角宿西增十三	52 Vir?
1653	天门一	53 Vir
1654	常陈东增二	18 CVn
1655	天门南增三	54 Vir
1656	周鼎一	43 Com
1657	天门南增二	55 Vir
1658	角宿西增十二	56 Vir
1659	天门南增一	57 Vir
1660	东次将东增三	e / 59 Vir
1661	柱十	——
1662	角宿西增十一	58 Vir
1663	天田西增一	σ Vir
1664	天门南增四	61 Vir
1665	平一	γ Hya
1666	常陈东增三	20 CVn
1667	柱十一	ι Cen
1668	角宿西增十	62 Vir
1669	三公三	21 CVn
1670	马腹二	GC 18036?
1671	天田西增二	64 Vir
1672	天门南增五	63 Vir
1673	角宿西增一	65 Vir
1674	库楼内增一	ω Cen
1675	角宿一	α Vir
1676	角宿南增九	i Vir
1677	开阳	ζ UMa
1678	天门二	69 Vir
1679	开阳东增一	g / 80 UMa
1680	东上将东增一	70 Vir
1681	库楼五	d Cen

序号	中国星名	对应星
1682	东上将东增二	71 Vir
1683	角宿内增二	l_1 / 72 Vir
1684	天门东增十一	73 Vir
1685	角宿内增三	l_2 / 74 Vir
1686	天门东增六	75 Vir
1687	角宿东增八	h / 76 Vir
1688	天田一	78 Vir
1689	太乙	(GC 18196?)
1690	角宿二	ζ Vir
1691	角宿东增四	80 Vir
1692	南门一	ε Cen
1693	三公二	24 CVn
1694	角宿东增五	81 Vir
1695	辅	81 UMa
1696	三公一	——
1697	平道二	m Vir
1698	右摄提西增三	1 Boo
1699	右摄提西增二	2 Boo
1700	天门东增七	83 Vir?
1701	开阳东增二	82 UMa?
1702	天田北增三	84 Vir
1703	辅东增一	83 UMa
1704	柱九	i / 1 Cen
1705	天门东增八	85 Vir
1706	角宿东增七	86 Vir
1707	天门东增十	87 Vir
1708	衡一	ν Cen
1709	衡二	μ Cen
1710	库楼四	g / 2 Cen
1711	帝席西增一	3 Boo
1712	角宿东增六	88 Vir
1713	右摄提二	τ Boo
1714	天门东增九	89 Vir
1715	柱八	k / 3 Cen
1716	辅东增二	84 UMa
1717	右摄提三	υ Boo
1718	摇光	η UMa
1719	右摄提西增一	e / 6 Boo
1720	柱七	h / 4 Cen
1721	库楼一	ζ Cen
1722	天田南增四	——
1723	天田南增六	p / 90 Vir

续　表

序号	中国星名	对应星
1724	右摄提一	η Boo
1725	衡三	φ Cen
1726	柱二	υ_1 Cen
1727	天田南增五	92 Vir
1728	天乙	i 10 Dra
1729	平北增二	47 Hya
1730	辅东增三	86 UMa
1731	帝席三	9 Boo
1732	异雀七	η Aps
1733	马腹一	β Cen
1734	柱一	υ_2 Cen
1735	平北增三	48 Hya
1736	异雀五	δ Oct
1737	天田二	τ Vir
1738	帝席二	11 Boo
1739	衡四	χ Cen
1740	异雀九	ε Aps
1741	平二	π Hya
1742	库楼二	θ Cen
1743	亢宿西增一	94 Vir
1744	亢宿西增二	95 Vir
1745	亢宿西增三	96 Vir
1746	右枢	α Dra
1747	亢池二	——
1748	折威西增一	50 Hya
1749	帝席一	d 12 Boo
1750	天枪南增一	13 Boo
1751	亢宿内增四	97 Vir
1752	亢宿一	κ Vir
1753	南门南增一	R Cen?
1754	亢池三	14 Boo
1755	折威一	50 Hya?
1756	亢宿二	ι Vir
1757	柱三	ι Lup
1758	大角	α Boo
1759	亢池一	20 Boo?
1760	天枪一	κ Boo
1761	柱六	ψ Cen
1762	亢宿四	λ Vir
1763	庶子西增二	3 UMi
1764	天床一	GC 19189
1765	亢宿北增十二	υ 102 Vir
1766	亢池四	18 Boo?
1767	玄戈	λ Boo
1768	天枪二	ι Boo
1769	柱五	a Cen
1770	折威南增二	51 Hya
1771	亢宿北增十一	103 Vir
1772	柱四	τ_1 Lup
1773	亢宿东增六	104 Vir
1774	后宫	4 UMi?
1775	大角东增一	f 22 Boo
1776	亢宿三	φ Vir
1777	亢宿东增五	106 Vir
1778	异雀八	a Aps
1779	车骑三	σ Lup
1780	大枪三	θ Boo
1781	折威二	——
1782	库楼二	η Cen
1783	天枪南增二	g 24 Boo
1784	梗河三	ρ Boo
1785	车骑二	ρ Lup
1786	招摇	γ Boo
1787	南门南增二	α Cir
1788	南门二	α Cen?
1789	梗河二	σ Boo
1790	折威三	3 Lib
1791	骑官十	α Lup
1792	阳门一	b Cen
1793	阳门二	c_1 Cen
1794	折威四	4 Lib (=53 Hya)
1795	庶子	5 UMi
1796	折威五	——
1797	左摄提二	π Boo
1798	左摄提三	ζ Boo
1799	左摄提南增三	31 Boo
1800	左摄提南增二	32 Boo
1801	玄戈东增一	33 Boo
1802	亢宿东增七	μ Vir
1803	折威南增三	54 Hya
1804	氐宿西增六	5 Lib
1805	梗河南增五	34 Boo
1806	亢宿东增九	108 Vir
1807	折威南增四	55 Hya
1808	折威南增五	56 Hya
1809	亢宿东增十	109 Vir
1810	左摄提一	ο Boo
1811	梗河一	ε Boo
1812	骑官九	ο Lup
1813	阵车一	58 Hya (=6 Lib)
1814	阵车内增一	——
1815	氐宿西增五	μ Lib
1816	氐宿西增七	8 Lib
1817	氐宿一	α Lib
1818	天枪东增三	39 Boo?
1819	氐宿南增八	10 Lib
1820	亢宿东增八	11 Lib
1821	折威六	12 Lib
1822	左摄提北增一	ξ Boo
1823	玄戈东增二	h 38 Boo
1824	氐宿北增四	ξ_1 13 Lib
1825	骑官四	β Lup
1826	骑官三	κ Cen
1827	折威南增六	12 Lib?
1828	氐宿北增三	ξ_2 15 Lib
1829	阵车北增二	59 Hya
1830	氐宿北增二十二	16 Lib
1831	天床六	6 UMi GC 19918
1832	氐宿北增二	18 Lib?
1833	阵车二	60 Hya
1834	氐宿北增一	δ Lib
1835	骑官八	π Lup
1836	氐宿北增二十八	2 Ser
1837	折威七	γ Sco
1838	七公西增六	40 Boo
1839	氐宿北增二十七	110 Vir
1840	梗河东增四	ω Boo
1841	骑官五	λ Lup
1842	帝	β UMi
1843	七公西增五	β Boo
1844	氐宿内增十	ν Lib
1845	氐宿内增九	22 Lib
1846	梗河东增一	ψ Boo
1847	车骑一	ζ Lup
1848	天床五	GC 20170
1849	骑阵将军	κ Lup
1850	天枪东增四	i 44 Boo
1851	三角形一	γ TrA
1852	梗河东增三	c 45 Boo
1853	梗河东增二	b 46 Boo
1854	氐宿二	ι 24 Lib
1855	庶子东增一	——
1856	氐宿内增十一	25 Lib
1857	顿顽二	i 1 Lup
1858	氐宿内增十二	26 Lib
1859	天床北增一	9 UMi
1860	骑官七	μ Lup
1861	阵车三	f 2 Lup

续　表

序号	中国星名	对应星
1862	蜀西增二	3 Ser
1863	氐宿北增二十六	4 Ser
1864	三角形南增三	κ_1 Aps
1865	氐宿四	β Lib
1866	贯索西增一	χ Boo
1867	骑官二	δ Lup
1868	七公七	δ Boo
1869	骑官六	ε Lup
1870	顿顽一	φ_1 Lup
1871	氐宿北增二十四	5 Ser
1872	氐宿内增十三	28 Lib
1873	氐宿内增十七	o Lib
1874	顿顽南增一	φ_2 Lup
1875	庶子南增三	GC 20351?
1876	氐宿北增二十五	6 Ser
1877	氐宿内增十八	30 Lib
1878	贯索西增二	o CrB
1879	氐宿北增二十	ε Lib
1880	三角形南增四	κ_2 Aps
1881	天床二	GC 20532
1882	贯索西增三	η CrB
1883	三角形西增二	ε TrA
1884	氐宿内增十六	32 Lib
1885	周西增一	τ_1 Ser 9
1886	七公六	μ Boo
1887	氐宿北增二十三	10 Ser
1888	氐宿东增十五	34 Lib
1889	贯索三	β CrB
1890	天床北增二	11 UMi
1891	骑官一	γ Lup
1892	氐宿东增十四	ζ Lib
1893	天辐西增一	36 Lib
1894	左枢	ι Dra
1895	氐宿北增二十一	A_1 Ser 11
1896	氐宿北增十九	37 Lib
1897	氐宿三	γ Lib
1898	太子	γ UMi
1899	天辐一	υ Lib 39
1900	七公五	ν_1 Boo
1901	秦	δ Ser
1902	贯索二	θ CrB
1903	七公内增九	ν_2 Boo
1904	天辐二	τ Lib
1905	秦南增一	——
1906	从官西增一	ψ_1 Lup
1907	氐宿北增二十二	14 Ser
1908	贯索四	α CrB
1909	周西增五	τ_3 Ser 15
1910	日西增一	41 Lib
1911	周西增二	τ_4 Ser 17
1912	周西增三	τ_5 Ser 18
1913	房宿西增三	42 Lib
1914	七公东增八	μ CrB
1915	从官一	ψ_2 Lup 4
1916	日	κ Lib
1917	七公东增十	φ Boo
1918	周西增四	τ_6 Ser 19
1919	周南增十四	χ Ser
1920	西咸四	η Lib
1921	七公东增七	ζ CrB
1922	周北增七	ι Ser
1923	周北增六	τ_7 Ser 22
1924	巴南增一	ψ Ser
1925	蜀	α Ser
1926	贯索五	γ CrB
1927	天乳北增一	A_2 Ser 25
1928	三角形二	β TrA
1929	周北增九	τ_8 Ser 26
1930	贯索一	π CrB
1931	蜀北增一	λ Ser
1932	周	β Ser
1933	从官二	χ Lup? 5
1934	周东增十一	29 Ser
1935	周南增十二	υ Ser
1936	天乳南增三	30 Ser
1937	房宿西增四	b Sco 1
1938	周北增十	——
1939	天乳	μ Ser
1940	周北增八	κ Ser
1941	巴南增二	ω Ser
1942	天乳北增二	b Ser 36
1943	巴	ε Ser
1944	房宿西增五	A Sco 2
1945	房宿西增二	λ Lib
1946	贯索六	δ CrB?
1947	勾陈南增七	θ UMi
1948	西咸三	θ Lib
1949	房宿西增一	——
1950	贯索南增十三	ρ Ser
1951	房宿西增六	4 Sco
1952	房宿二	ρ Sco
1953	周东增十三	39 Ser
1954	异雀六	δ Aps
1955	贯索北增四	κ CrB
1956	积卒二	η Lup
1957	天床三	GC 21246
1958	房宿一	π Sco
1959	七公四	χ Her
1960	西咸二	48 Lib
1961	郑	γ Ser
1962	房宿三	δ Sco
1963	七公西增十二	2 Her
1964	罚三	49 Lib
1965	贯索北增五	λ CrB
1966	贯索七	ϵ CrB
1967	七公东增十一	4 Her
1968	西咸北增一	50 Lib
1969	巴东增三	GC 21508
1970	积卒一	θ Lup
1971	西咸北增二	——
1972	晋西增一	τ Her 5
1973	西咸一	ξ Sco (=51 Lib)
1974	房宿四	β Sco
1975	巴东增四	43 Ser
1976	贯索八	ι CrB
1977	贯索九	ρ CrB
1978	贯索南增十二	π Ser
1979	钩钤一	ω_1 Sco
1980	三角形北增一	δ TrA
1981	钩钤二	ω_2 Sco
1982	异雀四	γ Aps
1983	罚二	11 Sco
1984	勾陈四	ζ UMi
1985	七公西增四	υ Her
1986	斗西增四	45 Ser
1987	斗西增三	46 Ser
1988	斗西增五	47 Ser
1989	晋	κ Her
1990	心宿南增一	c_1 Sco 12
1991	心宿南增二	c_2 Sco 13
1992	上宰	θ Dra
1993	晋北增二	8 Her
1994	键闭	ν Sco
1995	罚内增二	ψ Sco
1996	罚西增一	16 Sco
1997	贯索北增六	τ CrB

续　表

序号	中国星名	对应星
1998	罚东增三	χ Sco
1999	胥东增三	q Her (=48 Ser)
2000	斗二	49 Ser (GC 21821 Her)
2001	斗南增七	9 Her
2002	贯索东增十一	10 Her
2003	七公三	φ Her
2004	梁	δ Oph
2005	罚一	18 Sco
2006	七公东增十三	14 Her
2007	斗南增六	12 Her
2008	斗三	——
2009	斗内增二	15 Her
2010	河间西增一	16 Her
2011	楚	ε Oph
2012	贯索东增七	σ CrB
2013	心宿北增三	19 Sco
2014	贯索东增十	17 Her
2015	心宿一	σ Sco
2016	异雀三	β Aps
2017	贯索东增八	υ CrB
2018	贯索东增九	19 Her
2019	车肆一	υ 3 Oph?
2020	列肆一	σ Ser
2021	东咸三	ψ Oph
2022	心宿北增四	ρ Oph
2023	河间	γ Her
2024	斗南增九	ο Her
2025	斗南增八	——
2026	天纪一	ξ CrB
2027	七公二	τ Her
2028	东咸二	χ Oph
2029	天纪北增三	ν_1 CrB
2030	天纪北增四	23 Her
2031	斗内增一	ω Her (sep=34″)
2032	斗一	ω Her (=51 Ser)
2033	心宿二	α Sco
2034	心宿北增五	22 Sco
2035	天纪北增二	25 Her
2036	东咸一	φ Oph
2037	东咸四	ω Oph
2038	天床四	——
2039	列肆二	λ Oph
2040	天纪北增五	26 Her
2041	勾陈南增八	19 UMi
2042	河中	β Her

序号	中国星名	对应星
2043	勾陈南增十	20 UMi
2044	斗南增十	n 28 Her
2045	斗南增十一	——
2046	心宿三	τ Sco
2047	七公东增十四	g 30 Her
2048	少宰	η Dra
2049	斗四	h 29 Her
2050	三角形三	α TrA
2051	列肆东增四	12 Oph
2052	韩	ζ Oph
2053	七公北增三	34 Her
2054	勾陈南增九	η UMi
2055	天纪南增六	32 Her
2056	斗五	33 Her
2057	尚书四	GC 22062?
2058	七公东增十五	σ Her
2059	东咸东增一	24 Sco
2060	斛南增五	36 Her
2061	斛南增六	m 37 Her
2062	龟四	η Aræ
2063	斛南增四	38 Her
2064	尚书二	A 15 Dra
2065	列肆东增三	14 Oph
2066	七公北增二	16 Dra
2067	七公北增一	17 Dra
2068	心宿东增六	15 Oph?
2069	天纪南增七	39 Her
2070	心宿东增八	25 Sco
2071	天纪二	ζ Her
2072	七公一	42 Her
2073	列肆东增二	16 Oph
2074	斛南增二	41 Her
2075	斛四	i 43 Her (=17 Ophi)
2076	斛内增一	——
2077	尾宿二	ε Sco
2078	天纪北增一	η Her
2079	尾宿一	μ_1 Sco
2080	心宿东增七	25 Sco?
2081	天纪南增八	46 Her
2082	斛南增三	ι 45 Her
2083	神宫	NGC 6231
2084	车肆二	20 Oph
2085	尾宿三	ζ Sco
2086	龟五	ζ Aræ

序号	中国星名	对应星
2087	斛三	k Her
2088	列肆东增一	21 Oph
2089	尚书三	g 18 Dra
2090	天纪南增十	48 Her
2091	龟一	ε_1 Aræ
2092	宦者西增三	49 Her
2093	尾宿北增一	27 Sco
2094	天纪南增九	50 Her
2095	车肆北增一	23 Oph
2096	魏西增一	51 Her
2097	天纪北增十二	GC 22685?
2098	斛一	ι Oph
2099	七公东增十六	52 Her
2100	天纪北增十一	53 Her
2101	宦者西增二	54 Her
2102	宦者西增一	54 Her (双星)
2103	魏西增二	56 Her
2104	天江西增九	26 Oph
2105	斛二	κ Oph
2106	宋西增一	N1848?
2107	魏西增三	57 Her
2108	宋西增二	29 Oph
2109	天江西增十	28 Oph
2110	车肆北增二	30 Oph
2111	天江西增十一	31 Oph
2112	天纪三	l Her
2113	宦者一	32 Oph
2114	天江西增八	GC 23065
2115	宦者二	GC 23014
2116	天纪四	d 59 Her
2117	宦者内增四	GC 23025
2118	异雀二	ι Aps
2119	宦者三	60 Her
2120	尾宿四	η Sco
2121	尚书五	h 19 Dra
2122	异雀一	ζ Aps
2123	尚书南增二	20 Dra
2124	宋	η Oph
2125	天纪五	61 Her?
2126	魏西增五	62 Her
2127	天江一	GC 23198?
2128	魏北增四	GC 23124?
2129	天江二	A 36 Oph (GC 23273)
2130	天棓西增九	μ Dra
2131	宦者四	37 Oph

续　表

序号	中国星名	对应星
2132	天江内增三	GC 23298
2133	天江东增二	38 Oph
2134	天江北增六	o 39 Oph
2135	帝座	α Her
2136	龟二	γ Aræ
2137	杵三	β Aræ
2138	魏	δ Her
2139	宗正西增三	41 Oph
2140	天江北增七	ξ Oph
2141	女床一	π Her
2142	天江内增四	GC 23440?
2143	天江三	θ Oph
2144	市楼四	ν Ser
2145	宦者东增五	c Oph
2146	天江南增一	43 Oph
2147	市楼南增一	ν Ser
2148	天纪六	u 68 Her
2149	龟三	δ Ara
2150	上弼	ζ Dra
2151	女床二	e 69 Her
2152	天江内增五	GC 23549
2153	魏东增六	70 Her
2154	魏东增七	——
2155	天江四	6 44 Oph
2156	糠	d 45 Oph
2157	天纪内增十三	w 72 Her
2158	候西增二	——
2159	杵二	α Ara
2160	勾陈三	ε UMi
2161	市楼五	GC 23629
2162	天棓南增七	74 Her
2163	尾宿九	υ Sco
2164	魏东增八	73 Her
2165	候西增一	——
2166	宗正西增二	σ Oph
2167	女床三	ρ Her
2168	天龠西增一	GC 23705?
2169	天龠六	51 Oph
2170	天龠七	GC 23725?
2171	尾宿八	λ Sco
2172	杵一	σ Ara
2173	尾宿五	θ Sco
2174	天龠五	52 Oph
2175	天棓南增八	x 77 Her

序号	中国星名	对应星
2176	孔雀一	η Pav
2177	赵	λ Her
2178	赵北增一	78 Her
2179	候南增五	f 53 Oph
2180	候北增三	54 Oph
2181	南海	ξ Ser
2182	候	α Oph
2183	候北增四	56 Oph?
2184	天龠四	GC 23905?
2185	尾宿七	κ Sco
2186	市楼一	μ Oph
2187	天棓三	β Dra
2188	天纪七	GC 23879
2189	赵南增二	79 Her
2190	市楼二	o Ser
2191	天棓内增一	ν_1 Dra
2192	天棓二	ν_2 Dra
2193	天棓南增六	——
2194	天棓南增五	——
2195	天龠三	58 Oph
2196	市楼六	GC 24051?
2197	尾宿六	ι_1 Sco
2198	天棓南增四	y 82 Her
2199	宗正一	β Oph
2200	天龠二	GC 24147?
2201	天龠八	3 Sgr
2202	宗正南增一	61 Oph
2203	赵东增三	84 Her
2204	天棓五	ι Her
2205	天棓北增十	26 Dra
2206	傅说	G Sco
2207	尚书一	f 27 Dra
2208	宗正二	γ Oph
2209	九河	μ Her
2210	鱼	GC 24259 M 7
2211	尚书东增一	ω Dra
2212	九河南增一	87 Her
2213	天龠一	63 Oph
2214	天纪八	——
2215	御女三	29 Ora
2216	天棓内增二	30 Dra?
2217	天棓东增三	z 88 Her
2218	孔雀二	π Pav
2219	天龠东增二	4 Sgr
2220	天龠东增三	5 Sgr
2221	天纪北增十四	f 90 Her

序号	中国星名	对应星
2222	燕	ν Oph
2223	斗宿西增一	6 Sgr
2224	杵东增一	θ Aræ
2225	女史西增一	ψ Dra
2226	东海西增一	ζ Ser
2227	天龠东增四	7 Sgr
2228	天纪九	θ Her
2229	宗人一	66 Oph
2230	中山西增一	ξ Her
2231	宗人二	67 Oph
2232	帛度南增三	93 Her
2233	中山西增二	ν Her
2234	宗人三	68 Oph
2235	市楼三	τ OPh
2236	天棓一	ξ Dra
2237	箕宿一	γ Sgr
2238	帛度一	95 Her
2239	天棓四	γ Dra
2240	帛度南增一	96 Her
2241	屠肆西增一	97 Her
2242	宗人四	70 Oph
2243	屠肆二	98 Her
2244	宗人北增二	71 Oph
2245	宗人北增一	72 Oph
2246	宗人东增三	73 Oph
2247	中山北增三	b 99 Her
2248	中山南增七	100 Her
2249	中山	o Her
2250	帛度南增二	101 Her
2251	帛度二	102 Her
2252	斗宿三	μ Sgr
2253	孔雀北增二	ξ Pav
2254	女史	34 Dra
2255	斗宿北增二	15 Sgr
2256	天柱西增六	35 Dra
2257	箕宿四	η Sgr
2258	中山北增四	A 104 Her
2259	箕宿二	δ Sgr
2260	孔雀三	ν Pav
2261	箕宿三	ε Sgr
2262	屠肆北增二	105 Her
2263	宗人东增四	74 Orh
2264	鳖一	α Tel
2265	东海	η Ser
2266	屠肆内增三	106 Her
2267	斗宿北增三	21 Sgr
2268	中山东增六	t 107 Her
2269	织女西增四	κ Lyr

续　表

序号	中国星名	对应星
2270	中山东增四	108 Her
2271	斗宿二	λ Sgr
2272	扶筐北增一	36 Dra
2273	屠肆一	109 Her
2274	孔雀八	ζ Pav
2275	东海东增二	d 59 Ser
2276	织女西增三	μ Lyr
2277	鳖十一	θ CrA
2278	鳖十	κ CrA
2279	东海东增四	c 60 Ser
2280	柱史南增二	37 Dra
2281	柱史南增一	38 Dra
2282	天柱五	40 Dra
2283	东海东增三	e 61 Ser
2284	天柱内增五	41 Dra
2285	扶筐三	b 39 Dra
2286	孔雀内增一	GC 25604
2287	天弁一	α Sct 1 Aql
2288	柱史	φ Dra
2289	扶筐北增二	42 Dra
2290	御女四	χ Dra
2291	斗宿北增四	26 Sgr
2292	农丈人	GC 25613
2293	孔雀四	λ Pav
2294	织女一	α Lyr
2295	天弁二	δ Sct 2 Aql
2296	扶筐二	d 45 Dra
2297	天弁三	ε Sct 3 Aql
2298	斗宿一	φ Sgr
2299	鳖二	η_1 CrA
2300	孔雀五	κ Pav
2301	徐西增一	4 Aql
2302	天弁北增一	5 Aql
2303	天弁四	β Sct 6 Aql
2304	建西增一	29 Sgr
2305	宗一	110 Her
2306	孔雀北增三	ω Pav
2307	建西增五	30 Sgr
2308	宗二	111 Her
2309	织女二	ε Lyr
2310	织女内增二	5 Lyr
2311	织女三	ζ Lyr
2312	织女南增一	7 Lyr
2313	建西增四	31 Sgr
2314	天弁北增二	7 Aql
2315	扶筐一	c 46 Dra
2316	天弁北增三	8 Aql
2317	建西增六	ν_1 Sgr
2318	建西增三	33 Sgr
2319	鳖九	GC 25973
2320	斗宿四	σ Sgr
2321	建西增七	ν_2 Sgr
2322	渐台南增六	ν_1 8 Lyr
2323	渐台南增五	ν_2 9 Lyr
2324	渐台二	β Lyr
2325	鳖八	ε CrA
2326	齐	112 Her
2327	建北增二	36 Sgr
2328	建一	ξ Sgr
2329	徐北增二	62 Ser
2330	天弁五	9 Aql η Sct
2331	徐	θ Ser
2332	齐北增一	113 Her
2333	徐南增四	64 Ser
2334	鳖三	ζ CrA
2335	渐台西增一	δ_1 11 Lyr
2336	渐台一	δ_2 12 Lyr
2337	斗宿六	ζ Sgr
2338	吴越西增二	10 Aql
2339	吴越西增三	11 Aql
2340	扶筐四	ο Dra
2341	辇道一	13 Lyr
2342	吴越西增一	ε Aql
2343	天弁六	12 Aql i Sct
2344	鳖七	γ CrA
2345	渐台三	γ Lyr
2346	建二	ο Sgr
2347	天弁九	g 14 Aql
2348	鳖四	δ CrA
2349	渐台南增四	λ Lyr
2350	斗宿五	τ Sgr
2351	天弁八	h 15 Aql
2352	鳖六	α CrA
2353	鳖五	β CrA
2354	扶筐五	48 Dra
2355	天弁七	λ Aql
2356	御女二	50 Dra?
2357	吴越	ζ Aql
2358	辇道北增一	16 Lyr
2359	渐台北增二	——
2360	建三	π Sgr
2361	勾陈内增六	24 UMi
2362	吴越南增四	18 Aql
2363	勾陈二	δ UMi
2364	扶筐六	49 Dra
2365	徐东增三	19 Aql
2366	少弼	υ Dra
2367	渐台南增三	17 Lyr
2368	渐台四	ι Lyr
2369	扶筐七	51 Dra
2370	天弁东增四	20 Aql
2371	狗西增六	ψ Sgr
2372	右旗西增二	21 Aql
2373	辇道二	30 Lyr?
2374	建四	d Sgr
2375	右旗西增一	22 Aql
2376	天渊二	β_1 Sgr
2377	齐东增二	1 Sge
2378	天渊一	β_1 Sgr
2379	辇道东增二	η Lyr
2380	齐东增三	1 Vul
2381	天渊三	α Sgr
2382	吴越东增五	ω Aql
2383	扶筐东增四	53 Dra
2384	天弁东增五	f 26 Agl
2385	建五	ρ_1 Sgr
2386	建六	υ Sgr
2387	建南增八	45 Sgr
2388	右旗西增三	d 27 Aql
2389	辇道三	θ Lyr
2390	吴越东增六	A 28 Aql
2391	齐东增四	2 Vul
2392	天厨西增一	55 Dra
2393	扶筐东增三	54 Dra
2394	狗二	χ_1 47 Sgr
2395	天柱四	GC 26183? 59 Dra
2396	狗北增五	χ_2 48 Sgr
2397	狗北增四	χ_3 49 Sgr
2398	狗北增三	50 Sgr

续　表

序号	中国星名	对应星
2399	奚仲一	κ Cyg
2400	齐东增八	3 Vul
2401	天厨一	δ Dra
2402	右旗三	δ Aql
2403	左旗西增三	2 Sge
2404	吴越东增七	b 31 Aql
2405	左旗西增二	3 Sge
2406	右旗四	ν Aql
2407	辇道南增八	2 Cyg
2408	左旗西增四	4 Vul
2409	齐东增七	GC 26825
2410	右旗西增九	——
2411	左旗西增五	5 Vul
2412	右旗内增四	c 35 Aql
2413	右旗西增八	——
2414	辇道四	4 Cyg
2415	右旗西增七	e 36 Aql
2416	齐东增五	α 6 Vul
2417	左旗西增六	7 Vul
2418	齐东增六	GC 26897?
2419	天柱内增一	59 Dra
2420	天厨六	π Dra
2421	御女一	τ Dra
2422	辇道南增七	β Cyg
2423	狗北增一	51 Sgr
2424	右旗南增十	37 Aql
2425	狗一	h 52 Sgr
2426	奚仲东增一	7 Cyg
2427	右旗一	μ Aql
2428	辇道南增九	8 Cyg
2429	右旗八	κ Aql
2430	右旗六	GC 27079?
2431	奚仲二	ι Cyg
2432	左旗西增七	9 Vul
2433	右旗五	ι Aql
2434	右旗七	42 Aql
2435	狗东增二	53 Sgr
2436	右旗东增六	ι Aql
2437	左旗西增一	ε Sge
2438	天鸡西增一	e_1 54 Sgr
2439	辇道东增三	11 Cyg
2440	右旗二	σ Aql
2441	右旗东增五	45 Aql
2442	天鸡一	e_2 55 Sgr
2443	左旗一	α Sge
2444	辇道南增六	φ Cyg
2445	左旗二	β Sge
2446	奚仲三	θ Cyg
2447	河鼓北增二	46 Aql
2448	河鼓北增三	χ Aql
2449	孔雀九	ε Pav
2450	天津西增一	14 Cyg
2451	天鸡二	f 56 Sgr
2452	波斯一	GC 27482?
2453	河鼓北增一	ψ Aql
2454	天厨二	σ Dra
2455	左旗北增八	10 Vul
2456	河鼓西增九	υ Aql
2457	河鼓三	γ Aql
2458	辇道东增四	15 Cyg
2459	奚仲四	c Cyg
2460	左旗三	δ Sge
2461	河鼓北增四	π Aql
2462	辇道五	17 Cyg
2463	右旗南增十一	51 Aql
2464	天津二	δ Cyg
2465	天鸡东增二	57 Sgr
2466	左旗四	ζ Sge
2467	河鼓二	α Aql
2468	左旗北增九	GC 27460?
2469	河鼓东增五	ο Aql
2470	天桴四	η Aql
2471	左旗北增十八	12 Vul
2472	狗国一	ω Sgr
2473	右旗九	56 Aql
2474	右旗东增十二	57 Aql
2475	左旗内增二十九	9 Sge
2476	狗国四	b 59 Sgr
2477	天津西增二	19 Cyg
2478	天桴三	58 Aql
2479	河鼓东增八	ξ Aql
2480	左旗北增十七	13 Vul
2481	河鼓一	β Aql
2482	孔雀六	δ Pav
2483	狗国二	A 60 Sgr
2484	天鸡东增三	g 61 Sgr
2485	河鼓东增六	φ Agl
2486	奚仲东增二	d 20 Cyg
2487	左旗内增二十八	S 10 Sge
2488	左旗七	11 Sge
2489	天津西增三	22 Cyg
2490	御女东增一	——
2491	辇道东增五	η Cyg
2492	狗国三	c 62 Sgr
2493	左旗五	γ Sge
2494	牛宿西增一	63 Sgr
2495	奚仲东增七	23 Cyg
2496	左旗北增十九	14 Vul
2497	左旗六	13 Sge
2498	奚仲东增六	23 Cyg
2499	天厨三	ε Dra
2500	天津西增四	25 Cyg
2501	左旗北增十	15 Vul
2502	牛宿西增三	64 Sgr
2503	左旗北增十六	16 Vul
2504	天桴二	62 Aql
2505	牛宿西增二	65 Sgr
2506	奚仲东增五	GC 27635
2507	河鼓东增七	τ Aql
2508	左旗八	14 Sge
2509	左旗东增二十七	15 Sge
2510	左旗东增二十六	η Sge
2511	奚仲东增三	c 26 Cyg
2512	天桴内增一	64 Aql
2513	牛宿西增四	ξ_1 1 Cap
2514	左旗北增二十	17 Vul
2515	天津西增五	b_1 27 Cyg
2516	天桴一	θ Aql
2517	牛宿三	ξ_2 Cap
2518	左旗东增二十五	θ Sge
2519	天厨五	e Dra
2520	天厨南增二	65 Dra
2521	天津西增六	b_2 Cyg
2522	左旗北增十三	18 Vul
2523	天桴东增二	66 Aql
2524	左旗北增十四	19 Vul
2525	左旗北增十五	20 Vul
2526	天钩西增一	66 Dra
2527	天厨四	ρ Dra
2528	牛宿内增五	3 Cap
2529	左旗九	ρ Aql
2530	牛宿南增九	4 Cap
2531	牛宿内增六	α_1 Cap
2532	左旗北增十一	21 Vul
2533	牛宿二	α_2 Cap
2534	左旗东增二十三	22 Vul

续　表

序号	中国星名	对应星
2535	牛宿南增八	σ Cap
2536	天津西增七	b_3 29 Cyg
2537	左旗东增二十四	18 Sge
2538	左旗北增十二	23 Vul
2539	孔雀十一	α Pav
2540	天津三	30 Cyg
2541	天津内增三十八	31 Cyg
2542	天柱三	69 Dra
2543	左旗东增二十一	24 Vul
2544	牛宿东增七	ν Cap
2545	牛宿一	β Cap
2546	天钩西增二	68 Dra
2547	天津北增三十七	o_2 Cyg
2548	奚仲东增四	33 Cyg
2549	天津西增九	p 34 Cyg
2550	天津西增十四	35 Cyg
2551	天津西增八	36 Cyg
2552	天钩二	GC 28147?
2553	左旗东增二十二	25 Vul
2554	牛宿四	π Cap
2555	天津一	γ Cyg
2556	天津南增十五	39 Cyg
2557	牛宿六	ρ Cap
2558	离珠南增一	68 Aql
2559	牛宿五	o Cap
2560	天钩西增三	71 Dra
2561	离珠四	69 Aql
2562	天柱内增二	κ Cep
2563	败瓜西增一	1 Del
2564	天津西增十	40 Cyg
2565	天钩西增四	(72 Dra?)
2566	波斯二	α Ind
2567	天津南增十六	41 Cyg
2568	天津北增三十六	43 Cyg
2569	天津西增十二	42 Cyg
2570	败瓜一	ε Del
2571	天津西增十一	44 Cyg
2572	孔雀七	β Pav
2573	败瓜二	η Del
2574	天津北增三十五	ω_1 Cyg
2575	罗堰西增一	13 Cap
2576	离珠一	70 Aql
2577	瓠瓜五	ζ Del
2578	天津北增三十四	ω_2 Cyg
2579	波斯九	η Ind?
2580	天津西增十三	47 Cyg
2581	罗堰一	τ Cap
2582	天钩三	θ Cep
2583	离珠二	71 Aql

序号	中国星名	对应星
2584	天津南增二十一	26 Vul
2585	罗堰二	υ Cap
2586	瓠瓜四	β Del
2587	败瓜四	ι Del
2588	天津南增二十	27 Vul
2589	离珠三	1 Aqr
2590	败瓜三	θ Del
2591	败瓜五	κ Del
2592	波斯十	——
2593	天津东增十七	48 Cyg
2594	天津东增二十二	28 Vul
2595	瓠瓜北增五	29 Vul
2596	瓠瓜一	α Del
2597	瓠瓜南增一	10 Del
2598	孔雀东增四	β Ind
2599	天津南增十八	49 Cyg
2600	波斯十一	ι Ind
2601	天田四	ψ Cap
2602	罗堰三	17 Cap
2603	瓠瓜三	δ Del
2604	天津四	α Cyg
2605	天津南增二十三	30 Vul
2606	女宿一	ε Aqr
2607	女宿四	κ 3 Aqr
2608	车府北增一	51 Cyg
2609	瓠瓜二	γ Del
2610	上卫	73 Dra
2611	天津南增十九	52 Cyg
2612	波斯八	——
2613	败瓜南增三	13 Del
2614	天津九	ε Cyg
2615	天田二	ω Cap
2616	瓠瓜南增二	15 Del
2617	败瓜南增二	14 Del
2618	天津内增三十	λ Cyg
2619	女宿三	4 Aqr
2620	女宿东增一	5 Aqr
2621	女宿二	μ Aqr
2622	螣蛇西增一	GC 28956
2623	天钩一	4 Cep
2624	蛇尾四	GC 29458?
2625	天钩四	η Cep
2626	九坎三	——
2627	天津东增三十三	55 Cyg
2628	越	19 Cap
2629	天津东增三十一	56 Cyg
2630	天津西增二十四	31 Vul
2631	女宿南增五	7 Aqr
2632	天柱内增三	75 Dra
2633	瓠瓜南增四	17 Del

序号	中国星名	对应星
2634	瓠瓜南增三	16 Del
2635	天柱内增四	74 Dra
2636	天津南增二十五	32 Vul
2637	天津东增三十二	57 Cyg
2638	郑	20 Cap
2639	离瑜西增一	1 PsA
2640	天垒城九	8 Aqr
2641	司非西增二	18 Del
2642	虚宿西增四	1 Equ
2643	周二	21 Cap
2644	人西增一	33 Vul
2645	女宿东增三	10 Aqr
2646	天垒城八	9 Aqr
2647	女宿东增二	11 Aqr
2648	天津五	ν Cyg
2649	波斯三	——
2650	虚宿西增一	2 Equ
2651	离瑜西增二	2 PsA (GC 29465)
2652	周一	η Cap
2653	女宿东增四	12 Aqr
2654	车府五	f_1 59 Cyg
2655	秦一	θ Cap
2656	虚宿西增三	3 Equ
2657	天田三	A 24 Cap
2658	车府内增二	60 Cyg
2659	虚宿西增二	4 Equ
2660	齐	χ Cap
2661	九坎二	GC 29614
2662	赵一	26 Cap
2663	赵二	27 Cap
2664	天津内增二十九	61 Cyg
2665	车府六	ξ Cyg
2666	天垒城十	ν Aqr
2667	九坎四	——
2668	天田一	78 Vir (=3 PsA)
2669	车府北增三	f_2 63 Cyg
2670	司非一	γ Equ
2671	司非南增一	6 Equ
2672	离瑜一	——
2673	人西增二	——
2674	天柱一	76 Dra
2675	天垒城七	29 Cap
2676	楚	φ Cap
2677	司非二	δ Equ
2678	天津八	ζ Cyg
2679	离瑜二	ε Mic (=4 PsA)

续 表

序号	中国星名	对应星
2680	天垒城十一	14 Aqr
2681	虚宿二	α Equ
2682	秦二	30 Cap
2683	孔雀十	γ Pav
2684	天津六	τ Cyg
2685	虚宿西增五	15 Aqr
2686	九坎一	——
2687	天津东增二十八	σ Cyg
2688	天津七	υ Cyg
2689	虚宿西增六	16 Aqr
2690	代一	ι Cap
2691	司危二	9 Equ
2692	螣蛇六	GC 29789
2693	天垒城十二	17 Aqr
2694	魏	33 Cap
2695	天柱二	GC 29563 (=77 Dra)
2696	人二	1 Peg
2697	司危一	β Equ
2698	天垒城六	18 Aqr
2699	波斯四	GC 30049
2700	天垒城十三	19 Aqr
2701	虚宿西增八	20 Aqr
2702	虚宿西增七	21 Aqr
2703	燕	ζ Cap
2704	韩	35 Cap
2705	天钩五	α Cep
2706	离瑜三	5 PsA
2707	天钩北增五	6 Cep
2708	晋	b 36 Cap
2709	天钩北增六	——
2710	螣蛇五	——
2711	天津东增二十六	69 Cyg
2712	离瑜东增三	6 PsA
2713	天津东增二十七	70 Cyg
2714	虚宿一	β Aqr
2715	蛇尾三	ν Oct
2716	人一	2 Peg
2717	车府北增四	g 71 Cyg
2718	代内增一	37 Cap
2719	代二	38 Cap
2720	天钱北增三	8 PsA
2721	天钱西增四	7 PsA
2722	天钩北增七	b 7 Cep
2723	垒壁阵二	ε Cap
2724	天钩北增八	HD 205022
2725	天垒城一	ξ Aqr
2726	车府南增八	72 Cyg

序号	中国星名	对应星
2727	车府四	ρ 73 Cyg
2728	危宿西增一	3 Peg
2729	上卫东增一	β Cep
2730	危宿西增二	4 Peg
2731	人内增三	5 Peg
2732	垒壁阵三	γ Cap
2733	司命一	24 Aqr GC 30265?
2734	司禄二	25 Aqr
2735	司禄内增二	d 25 Aqr
2736	车府七	74 Cyg
2737	代南增二	41 Cap
2738	哭西增一	42 Cap
2739	波斯五	——
2740	垒壁阵一	κ Cap
2741	危宿西增三	7 Peg
2742	哭西增二	44 Cap
2743	司命二	26 Aqr
2744	天钱三	ι PsA
2745	哭西增三	45 Cap
2746	车府内增五	75 Cyg
2747	天钩南增九	HD 206078
2748	天钩南增十	9 Cep
2749	车府南增七	76 Cyg
2750	天垒城二	c_1 Cap
2751	危宿三	ε Peg
2752	螣蛇七	GC 30322
2753	车府南增六	77 Cyg
2754	人四	9 Peg
2755	天垒城五	50 Cap
2756	天钱二	θ PsA
2757	天垒城三	c_2 Cap
2758	臼一	μ Cyg
2759	天垒城四	λ Cap
2760	垒壁阵四	δ Cap
2761	臼二	κ Peg
2762	螣蛇四	π_1 Cyg
2763	人三	12 Peg
2764	司禄南增一	——
2765	司禄一	11 Peg (=27 Aqc)
2766	螣蛇三	π_2 Cyg
2767	上卫东增二	11 Cep
2768	造父五	ν Cep
2769	人南增四	13 Peg
2770	造父四	μ Cep?
2771	造父北增五	ν Cep
2772	败臼一	γ Gru
2773	臼北增一	14 Peg

序号	中国星名	对应星
2774	哭一	μ Cap
2775	造父内增四	12 Cep
2776	上卫东增二	78 Dra
2777	臼内增二	15 Peg
2778	臼内增三	16 Peg
2779	波斯六	δ Ind?
2780	勾陈内增五	λ CMi?
2781	波斯七	GC 30767
2782	危宿北增十一	17 Peg
2783	天钱北增二	11 PsA?
2784	天钱北增一	η PsA
2785	螣蛇八	13 Cep
2786	危宿内增七	18 Peg
2787	危宿西增四	28 Aqr
2788	危宿北增八	19 Peg
2789	羽林军一	29 Aqr
2790	危宿北增十	20 Peg
2791	天钱一	13 PsA
2792	泣西增一	30 Aqr
2793	盖屋一	o Aqr
2794	败臼二	λ Cru
2795	少卫西增一	79 Dra?
2796	危宿北增九	21 Peg
2797	盖屋二	32 Aqr
2798	鹤一	α Gru
2799	垒壁阵五	ι Aqr
2800	危宿一	α Aqr
2801	危宿内增六	ν Peg
2802	造父南增一	14 Cep
2803	天钱四	μ PsA
2804	杵三	23 Peg
2805	羽林军二	35 Aqr
2806	天钱五	15 PsA
2807	臼三	ι Peg
2808	少卫西增二	16 Cep
2809	造父北增三	15 Cep
2810	泣西增二	36 Aqr
2811	臼南增四	25 Peg
2812	天钩六	ξ Cep
2813	哭北增四	37 Aqr
2814	哭二	c 38 Aqr
2815	天钩南增十一	19 Cep
2816	天钩南增十三	18 Cep
2817	危宿二	θ Peg
2818	天钩南增十二	20 Cep
2819	杵西增一	π_1 27 Peg
2820	臼南增五	28 Peg
2821	杵二	π_2 Peg
2822	造父内增二	GC 30955

续　表

序号	中 国 星 名	对应星
2823	羽林军六	λ PsA
2824	鹤十二	μ_1 Gru
2825	鸟喙一	α Tuc
2826	羽林军三	41 Aqr
2827	鹤内增一	μ_2 Gru
2828	造父二	ζ Cep
2829	造父三	λ Cep
2830	泣二	θ Aqr
2831	虚梁一	44 Aqr
2832	少卫西增三	24 Cep
2833	杵一	1 Lac
2834	少卫西增四	GC 31049
2835	羽林军十八	45 Aqr
2836	螣蛇九	ε Cep
2837	泣一	ρ Aqr
2838	羽林军四	47 Aqr
2839	危宿东增五	30 Peg
2840	鸟喙二	δ Tuc
2841	坟墓二	γ Aqr
2842	鹤十	——
2843	土公吏一	31 Peg
2844	羽林军五	49 Aqr
2845	臼四	32 Peg
2846	天钩南增十四	25 Cep
2847	羽林军七	GC 31321?
2848	车府三	2 Lac
2849	羽林军十七	50 Aqr
2850	虚梁二	51 Aqr
2851	离宫西增一	33 Peg
2852	坟墓四	π Aqr
2853	羽林军十五	f 53 Aqr
2854	蛇尾二	GC 31498?
2855	垒壁阵内增一	54 Aqr
2856	坟墓北增一	34 Peg
2857	螣蛇十	β Lac
2858	鹤内增二	δ_1 Gru
2859	鹤十一	δ_2 Gru
2860	螣蛇二	4 Lac
2861	坟墓北增二	35 Peg
2862	坟墓一	ζ Aqr
2863	土公吏二	36 Peg
2864	羽林军十六	56 Aqr
2865	败臼内增一	β PsA
2866	坟墓北增三	37 Peg
2867	垒壁阵六	σ Aqr
2868	羽林军十九	58 Aqr
2869	杵东增二	38 Peg
2870	天钩七	26 Cep
2871	车府北增十九	5 Lac
2872	车府南增九	6 Lac
2873	造父一	δ Cep
2874	离宫西增二	39 Peg
2875	羽林军十一	υ Aqr
2876	坟墓南增四	60 Aqr
2877	螣蛇一	7 Lac
2878	鹤九	σ Gra
2879	羽林军十四	61 Aqr GC 31540
2880	坟墓三	η Aqr
2881	虚梁三	κ Aqr
2882	车府南增十	8 Lac
2883	羽林军二十	64 Aqr GC 31614
2884	羽林军八	ε PsA
2885	少卫北增七	ρ Cep
2886	离宫南增三	40 Peg
2887	螣蛇十五	9 Lac
2888	鹤二	β Gru
2889	离宫南增四	41 Peg
2890	车府南增十一	10 Lac
2891	败臼四	19 PsA
2892	雷电一	ζ Peg
2893	天皇大帝	GC 31223
2894	少卫西增五	31 Cep
2895	车府二	11 Lac
2896	天钩南增十五	HD 214584
2897	鹤四	η Gru
2898	羽林军二十一	65 Aqr GC 31693
2899	离宫三	ο Peg
2900	羽林军十三	g_1 66 Aqr
2901	垒壁阵北增二	67 Aqr
2902	车府南增十二	12 Lac
2903	天钩南增十六	30 Cep
2904	少卫西增六	31 Cep
2905	离宫四	η Peg
2906	羽林军十	20 PsA
2907	鹤三	ε Gru
2908	车府南增十三	13 Lac
2909	离宫南增五	45 Peg
2910	羽林军十二	68 Aqr
2911	雷电二	ξ Peg
2912	羽林军二十五	τ_1 69 Aqr
2913	离宫一	λ Peg
2914	羽林军二十二	70 Aqr
2915	羽林军二十四	τ_2 71 Aqr
2916	羽林军九	21 PsA
2917	离宫二	μ Peg
2918	败臼三	γ PsA
2919	车府南增十四	14 Lac
2920	垒壁阵七	λ Aqr
2921	雷电三	σ Peg
2922	羽林军二十三	74 Aqr
2923	天钩八	ι Cep
2924	车府一	15 Lac
2925	羽林军二十六	δ Aqr
2926	垒壁阵内增三	78 Aqr
2927	羽林军二十七	77 Aqr
2928	天纲	δ PsA
2929	雷电南增二	ρ Peg
2930	北落师门	α PsA
2931	车府东增十五	16 Lac
2932	室宿西增一	51 Peg
2933	鹤六	ζ Gru
2934	虚梁四	GC 31996
2935	霹雳西增二	2 Psc
2936	雷电北增一	52 Peg
2937	勾陈南增一	GC 31855
2938	霹雳南增一	3 Psc
2939	车府东增十六	o And
2940	车府东增十七	2 And
2941	霹雳一	β Psc
2942	室宿二	β Peg
2943	羽林军四十二	h_1 87 Aqr
2944	室宿一	α Peg
2945	鹤八	θ h_2 Gru
2946	羽林军四十一	85 Aqr GC 32175
2947	螣蛇十六	3 And
2948	羽林军三十	c_1 86 Aqr
2949	雷电四	55 Peg
2950	羽林军四十	87 Aqr GC 32198
2951	室宿东增二	56 Peg
2952	勾陈六	GC 31999
2953	霹雳南增三	A 5 Psc
2954	鹤七	ι Gru
2955	羽林军二十八	c_2 88 Aqr
2956	螣蛇北增十三	1 Cas
2957	螣蛇南增四	4 And
2958	螣蛇内增二	5 And
2959	羽林军二十九	c_3 89 Aqr
2960	雷电南增三	57 Peg
2961	雷电南增五	58 Peg
2962	车府东增十八	6 And
2963	雷电南增四	59 Peg

续　表

序号	中国星名	对应星
2964	室宿东增三	60 Peg
2965	少卫	π Cep
2966	螣蛇十七	7 And
2967	垒壁阵八	φ Aqr
2968	鹤五	γ Tuc
2969	羽林军三十九	ψ_1 91 Aqr
2970	室宿东增四	61 Peg
2971	羽林军四十三	χ Aqr
2972	霹雳二	γ Psc
2973	羽林军三十八	ψ_2 93 Aqr
2974	羽林军三十七	ψ_3 95 Aqr
2975	羽林军三十六	94 Aqr
2976	螣蛇十八	8 And
2977	螣蛇南增七	9 And
2978	霹雳北增四	b 7 Psc
2979	螣蛇南增六	10 And
2980	螣蛇内增三	11 And
2981	离宫五	τ Peg
2982	天钩九	o Cep
2983	室宿东增五	63 Peg
2984	螣蛇南增八	12 And
2985	羽林军三十五	97 Aqr
2986	室宿东增六	64 Peg
2987	羽林军三十四	b_1 98 Aqr
2988	离宫南增六	65 Peg
2989	雷电五	66 Peg
2990	雷电北增六	——
2991	室宿东增七	67 Peg?
2992	离宫六	υ Peg
2993	羽林军三十三	b_2 99 Agr
2994	螣蛇十四	GC 32683? (=AR Cas)
2995	螣蛇北增十四	4 Cas
2996	云雨一	κ Psc
2997	云雨内增四	9 Psc
2998	螣蛇南增五	13 And
2999	离宫北增八	69 Peg
3000	霹雳三	θ Psc
3001	雷电六	70 Peg
3002	云雨南增一	11 Psc
3003	云雨二	12 Psc
3004	羽林军三十二	100 Aqr
3005	螣蛇南增九	14 And
3006	云雨南增三	13 Psc
3007	火鸟一	β Scl
3008	羽林军三十一	b_3 101 Aqr
3009	离宫东增七	71 Peg
3010	云雨南增二	14 Psc
3011	火鸟二	ι Phe
3012	壁宿西增二	72 Peg
3013	壁宿西增一	73 Peg
3014	云雨内增五	15 Psc
3015	螣蛇南增十	15 And
3016	云雨北增六	16 Psc
3017	火鸟三	GC 32836
3018	火鸟内增一	GC 32836
3019	雷电东增七	75 Peg
3020	螣蛇十九	λ And
3021	勾陈内增二	GC 32680
3022	螣蛇二十二	ι And
3023	羽林军四十四	ω_1 Aqr
3024	霹雳四	ι Psc
3025	螣蛇内增十二	18 And
3026	铁钺北增一	A_2 104 Aqr
3027	螣蛇二十一	κ And
3028	铁钺一	A_1 103 Aqr
3029	云雨四	λ Psc
3030	少卫东增八	γ Cep
3031	羽林军四十五	ω_2 Aqr
3032	雷电东增八	76 Peg
3033	霹雳北增五	77 Peg
3034	壁宿西增三	78 Peg
3035	铁钺二	i_1 106 Aqr
3036	铁钺南增二	i_2 107 Aqr
3037	云雨北增七	19 Psc
3038	螣蛇二十	ψ And
3039	螣蛇十三	τ Cas
3040	垒壁阵北增四	20 Psc
3041	传舍一	GC 33031
3042	云雨三	21 Psc
3043	王良北增一	6 Cas
3044	壁宿西增四	79 Peg
3045	铁钺三	i_3 108 Aqr
3046	霹雳北增七	80 Peg
3047	云雨东增八	22 Psc
3048	壁宿西增八	GC 33117
3049	壁宿西增九	φ Peg
3050	霹雳北增六	82 Peg
3051	壁宿西增七	83 Peg
3052	垒壁阵北增五	24 Psc
3053	云雨东增九	25 Psc
3054	螣蛇十二	ρ Cas
3055	霹雳北增八	26 Psc
3056	鸟喙三	GC 33215
3057	八魁三	1 Cet
3058	壁宿西增六	ψ Peg
3059	鸟喙内增一	η Tuc
3060	垒壁阵九	27 Psc
3061	鸟喙七	ϵ Tuc
3062	螣蛇十一	σ Cas
3063	霹雳五	ω Psc
3064	垒壁阵十	29 Psc
3065	壁宿西增五	85 Peg
3066	垒壁阵十二	30 Psc
3067	土公北增一	c_1 31 Psc
3068	土公一	c_2 32 Psc
3069	八魁二	2 Cet
3070	王良北增三	9 Cas
3071	八魁四	3 Cet
3072	垒壁阵十一	33 Psc
3073	壁宿南增十	86 Peg
3074	王良北增二	10 Cas
3075	壁宿二	α And
3076	垒壁阵东增六	GC 114
3077	王良一	β Cas
3078	壁宿西增十八	87 Peg
3079	垒壁阵东增七	5 Cet?
3080	火鸟四	ϵ Phe
3081	土公北增二	34 Psc
3082	螣蛇东增十一	22 And
3083	八魁一	6 Cet

结束语

中国星象体制的历史变迁及恒星名数的汇总

（一）星象体制的历史变迁阶段刍议

本书行将结束，按照全书论述的发展经过，对我国星象体制的历史变迁，不揣谫陋，谨拟几点刍荛之见。自古生民，亲怿于日月星辰，故有三代以上人人皆知天文之说。商周之际，自四仲中星乃至二十八宿逐步成立，瑰丽的星座组织偕同神话传说，其产生绵延相继。诗言志，歌咏言，《诗经・大东》至《古诗十九首》等名作叙天文，仅是一个侧面。从考证得知，春秋中后期的二十八宿观测，经曾侯乙墓衣箱盖的验证，由战国、秦、汉降至三世纪中叶，许多世代中陆续建立起来的上古时期的星象体系，当是恒星体制从产生到成熟的第一阶段。百家争鸣所导致的谈天说星，与时俱进。《史记・天官书》点出了满天星斗一个概括性的轮廓。实际上，众说蜂起，这期间恒星名数益增。到后来，纬书寻绎祖述，天象记事日广，张衡的《浑天仪》及其他失传著作大抵是一次较完整的总结。尚有争议的《石氏星经》当为世界上最早的恒星位置表。

三世纪中，三国吴陈卓集石氏、甘氏，益以巫咸氏定纪为三家星官，可说是跨入了第二阶段的中古时期。从此星象坐、位统一，成为典范，为世所恪遵。交替之际，北极星亦从帝星转为取用天枢①。星官名数及其指认，虽各代或有扞格，基本上并无多大变更。直至晚明十六世纪之末，历经一千三百余年之久。陈卓的整理，立足于汇总，星座沿袭相承，实仍战国、秦、汉之旧，并不是凭空而来的，只是一套齐整的全天星座组织展现了。中期，隋、唐丹元子《步天歌》的改编为三垣二十八宿，更具有整体性，但无非是将人世间的概貌，更形象地反映到了天空。这期内我国封建社会由鼎盛而渐见衰退，天文学及恒星观测的发展，亦从完备进至高峰而迈向低潮。然而天官家勤于观测，详于记录，对恒星天穹定性的认识和定量的测验，以及在星空背景上对天象的入载等等，建树既多，功绩卓著，成果丰硕，独步于世界，对天文学的发展作了杰出的贡献。景祐与皇祐的实测星表为这阶段中、前期数据仅存的鲁殿灵光，可供今日深入研究之用。郭守敬的图表同样具有重大价值。

李之藻撰《经天该》与徐光启测《恒星表》并数绘星图，述作嬗替，中国的恒星天文学步入了近代时期。自十七世纪初至十八世纪中的第三阶段前期，星象体系形式未动，恒星座名变异亦鲜，然而实质上却已颇不相类。中西天文学递进过渡之际，恒星观测亦处于沟通西中之间。不单如鬼宿中积尸、昴宿与云汉的本质皆系众多的恒星等情广为众知，即星座的构成亦起了细微的不为人注目的移易。这时北极星天枢开始为勾陈大星所取代②。后期，1744 年戴进贤测算《仪象考成》并绘制星图，又对中国星象作了一定的无形的改变。他订定的恒星名数，一百年后又衍增为三百座 3 240 星。在近代后期自十八世纪中施行到二十世纪初年，星名仍然通用到现今，为人们所引用。第三阶段前后期虽各仅赓续一个半世纪，构成星座的各星则已有百分之二十余的转蜕。它们都已在一定程度上背离了古代传统。

过分重视《仪象考成》及《仪象考成续编》，将其奉作中国星名的圭臬，无疑是不适当的。现所用星名，视为将星空区而分之，当做二百年来中名的称谓与编号诚可；然而约近半数业已与古昔长期所指认的，南辕而北辙，名实并不相符，故如取以代表古老的传统，则大谬不然。

三个阶段中，若要表述恒星观测所得，取星图以致用，则第一阶段，年湮代远，世乏传本；

---

① 三国吴、晋时期，帝星极距已达 9°左右，天枢极距移近为 3°.1。

② 徐光启作测算历元的崇祯元年，天枢极距为 4°.6，勾陈一极距为 2°.7。

《天象列次分野之图》古风犹存，审慎阅订，或稍近似。第二阶段，《新仪象法要》星图与苏州《天文图》是值得信赖的；倘辅以复原的皇祐星官图，参阅敦甲本，虽不中，大抵亦不远。第三阶段，明、清官图如徐光启《见界总星图》、《赤道南北两总星图》等之外，《方星图》中西融会，明晰醒目，李兆洛《恒星赤道经纬度图》条划分明，度量便捷，均可参用。若以化移变易的观点和分期区划的方式，来对待古代不同历史时期的观测资料与星图遗存，那么，对我国源远流长硕果盈积的恒星观测伟业，是能够得乎其真的，可以给我们一个清楚的全貌。若据以研究天象记事，笺释经子古籍，或进行有关考证，亦都可得到较明确的结果。

（二）我国历代恒星名数的汇总统计

我国各代的星象观测，已详于前述各章节。众星历历，明河在天，虽三代绍而明之，年深而天数业已泯灭。幸春秋战国，星宿犹存，可资钩探。自汉唐都分天部，公孙卿、司马迁等追二十八宿相距于四方，星官渐备，记述方详。经汉、晋、隋、唐及宋、元迄清，恒星的名数，各具载籍。前文已经作了析核考证，分陈大恉，现特剪辑《清会典》所开正星、增星，并梳理历代重要文献，将恒星名数，校比并列，至《史记·天官书》而止。这样的汇总，使沿革概略，归于一览，既可观其演变更替之迹，亦便于今后查用，详见下表。

表 10.1　中国历代文献恒星名数汇总表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	紫微垣	正星	增星	旧图星	增星	紫微垣	紫微垣	紫微垣	中官	中官	中官
1	太子(北极一)	1	0	1		北极 5 星	1	1	北极 5 星	北极 5 星	
2	帝(北极二)	1	0	1			1	1			天极星
3	庶子(北极三)	1	3	1			1	1			三公 3
4	后(北极四)	1	0	1			1	1			
5	天枢(北极五)	1	0	1	2		1	北极 1			
6	四辅	4	1	1		4	4	4	4	4	
7	勾陈	6	10	5	4	6	6	6	6	6	4
8	天皇大帝	1	0	1		1	1	1	1	1	
9	天柱	5	6	0		5	5	5	5	5	
10	御女	4	1	0		女御 4	4	4	女御 4	女御 4	
11	女史	1	1	1		1	1	1	1	1	
12	柱史	1	2	1		1	1	1	柱下史 1	柱下史 1	
13	尚书	5	2	3		5	5	5	5	5	
14	天床	6	2	0		6	6	6	6	6	
15	大理	2	1	0		2	2	2	2	2	
16	阴德	2	1	0		2	2	2	阳德 阳德 2	阴德 阳德 2	2
17	六甲	6	1	0		6	6	6	6	6	
18	五帝内座	5	3	0		5	5	5	5	5	
19	华盖	7	0	2		7	7	7	9	9	
20	杠(附华盖)	9	1	0		9	9	9	9	9	
21	右枢(右垣一)	1	0	1		1	1	1	西蕃七	西蕃七	匡卫 12 星

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	紫微垣	正星	增星	旧图星	增星	紫微垣	紫微垣	紫微垣	中官	中官	中官
22	少尉(右垣二)	1	2	1		1	1	1			
23	上辅(右垣三)	1	2	1		1	1	1			
24	少辅(右垣四)	1	1	1	1	1	1	1			
25	上卫(右垣五)	1	3	1		1	1	1			
26	少卫(右垣六)	1	1	1		1	1	1			
27	上丞(右垣七)	1	3	1		1	1	少丞 1			
28	左枢(左垣一)	1	0	1		1	1	1	东蕃八	东蕃八	
29	上宰(左垣二)	1	0	1		1	1	1			
30	少宰(左垣三)	1	0	1		1	1	1			
31	上弼(左垣四)	1	0	1		1	1	上辅 1			
32	少弼(左垣五)	1	0	1	2	1	1	少辅 1			
33	上卫(左垣六)	1	3	1		1	1	1			
34	少卫(左垣七)	1	8	1		1	1	1			
35	少丞(左垣八)	1	1	1		1	1	上丞 1			
36	天一	1	0	1		1	1	1	1	1	1
37	太一	1	0	0		1	1	1	1	1	
38	内厨	2	2	0		2	2	0	2	2	
39	天枢(北斗一)	1	3	1		1	1	1	1	1	北斗 7 星
40	天璇(北斗二)	1	8	1		1	1	1	1	1	
41	天玑(北斗三)	1	0	1		1	1	1	1	1	
42	天权(北斗四)	1	3	1		1	1	1	1	1	
43	玉衡(北斗五)	1	0	1		1	1	1	1	1	
44	开阳(北斗六)	1	2	1		1	1	1	1	1	
45	摇光(北斗七)	1	0	1		1	1	1	1	1	
46	辅(附北斗座)	1	3	0		1	1	1	1	1	1
47	弼(附北斗座)	0	0	0		1	0	0	0	0	
48	天枪	3	4	3		3	3	3	3	3	3
49	元戈(玄戈)	1	2	1	2	天戈 玄戈 1	1	1 中外	2	1	
50	三公	3	0	0		3	3	3	3	3	
51	相	1	3	1	2	1	1	1	1	1	
52	天理	4	1	0		4	4	4	4	4	
53	太阳守	1	1	1		1	1	1 中外	1	1	
54	太尊	1	0	1		1	1	1 中外	1	1	
55	天牢	6	2	1		6	6	6	6	6	
56	势	4	19	0		4	4	4	4	4	
57	文昌	6	8	6	1	6	6	6	6	6	6
58	内阶	6	10	6		6	6	6	6	6	
59	三师	3	1	3	3	0(三公 3)	3	3	0	0	

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	紫微垣	正星	增星	旧图星	增星	紫微垣	紫微垣	紫微垣	中官	中官	中官
60	八榖	8	34	4	1	8	8	8	8	8	
61	传舍	9	4	4		9	9	9	9	9	
62	天厨	6	2	5	2	6	6	6	6	6	
63	天棓	5	10	5	4	5	5	5	5	5	5
	太微垣					太微垣	太微垣	南方中外官	中官	中官	
64	五帝座	5	4	1		内五帝坐 5	5	5	5	5	5 南
65	太子	1	0	1		1	1	1	1	1	
66	从官	1	0	0		1	1	1	1	1	
67	幸臣	1	0	0		1	1	1	1	1	
68	五诸侯	5	7	0		内五诸侯 5	5	5	内五诸侯 5	内五诸侯 5	6 南
69	九卿	3	9	3		3	3	3	3	3	
70	三公	3	0	3	1	3	3	3	3	3	
71	内屏	4	6	4	1	4	屏 4	屏 4	屏 4	屏 4	
72	右执法(右垣一)	1	0	1		1	1	1	1	1	匡卫 12 星、南
73	西上将(右垣二)	1	0	1		1	1	1	1	1	
74	西次将(右垣三)	1	0	1		1	1	1	1	1	
75	西次相(右垣四)	1	3	1	1	1	1	1	1	1	
76	西上相(右垣五)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
77	左执法(左垣一)	1	1	1		1	1	1	1	1	
78	东上相(左垣二)	1	0	1		1	1	1	1	1	
79	东次相(左垣三)	1	1	1		1	1	1	1	1	
80	东次将(左垣四)	1	3	1	2	1	1	1	1	1	
81	东上将(左垣五)	1	4	1		1	1	1	1	1	
82	郎将	1	2	1		1	1	1	1	1	1 南
83	郎位	15	3	10		15	15	15	15	15	15 南
84	常陈	7	7	1	1	7	7	7	7	7	
85	上台(三台座)	2	7	2	1	2	2	2	2	2	三能 6 星
86	中台(三台座)	2	4	2	6	2	2	2	2	2	
87	下台(三台座)	2	2	2		2	2	2	2	2	
88	虎贲	1	0	1		1	1	1	武贲 1	武贲 1	
89	少微	4	9	2	1	4	4	4	4	4	5 南
90	长垣	4	9	2		4	4	4	4	4	
91	灵台	3	8	3		3	3	3	3	3	
92	明堂	3	7	3	1	3	3	3	3	3	
93	谒者	1	2	1		1	1	1	1	1	
	天市垣					天市垣	天市垣	东方中外官			
94	帝座	1	0	1		1	1	1	1	1	天市 4 星、东
95	候	1	6	1	1	候 1	候 1	候 1	候 1	候 1	

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史・天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书・天文志	晋书・天文志	史记・天官书
	天市垣	正星	增星	旧图星	增星	天市垣	天市垣	东方中外官	中官	中官	中宫
96	宦者	4	5	0		4	4	4	4	4	
97	斗	5	11	0		5	5	5	5	0	
98	斛	4	7	2		4	4	4	天斛 4	0	
99	列肆	2	4	1		2	2	2	2	0	
100	车肆	2	2	2		2	2	2	2	0	
101	市楼	6	1	2		6	6	6	6	0	6 东
102	宗正	2	3	2		2	2	2	2	2	
103	宗人	4	4	4	1	4	4	4	4	4	
104	宗	2	0	2		2	2	2	2	2	
105	帛度	2	3	2		2	2	2	2	0	
106	屠肆	2	3	2		2	2	2	2	0	
107	河中(右垣一)	1	0	1		1	天市垣 22 星	1	天市垣 22 星	天市垣 22 星	12 星东
108	河间(右垣二)	1	1	1		1		1			
109	晋(右垣三)	1	5	1		1		1			
110	郑(右垣四)	1	0	1		1		1			
111	周(右垣五)	1	16	1		1		1			
112	秦(右垣六)	1	2	1		1		1			
113	蜀(右垣七)	1	3	1	1	1		1			
114	巴(右垣八)	1	5	1		1		1			
115	梁(右垣九)	1	0	1	1	1		1			
116	楚(右垣十)	1	0	1	1	1		1			
117	韩(右垣十一)	1	0	1	1	1		1			
118	魏(左垣一)	1	8	1		1		1			
119	赵(左垣二)	1	3	1		1		1			
120	九河(左垣三)	1	1	1		1		1			
121	中山(左垣四)	1	7	1	2	1		1			
122	齐(左垣五)	1	12	1		1		1			
123	吴越(左垣六)	1	7	1	1	1		1			
124	徐(左垣七)	1	4	1		1		1			
125	东海(左垣八)	1	4	1		1		1			
126	燕(左垣九)	1	0	1	1	1		1			
127	南海(左垣十)	1	0	1	1	1		1			
128	宋(左垣十一)	1	2	1		1		1			
129	天纪	9	15	3		9	9	9	9	9	
130	女床	3	0	3	5	3	3	3	3	3	
131	贯索	9	13	8	5	9	9	9	9	9	15
132	七公	7	16	7	2	7	7	7	7	7	
	角　宿					角宿	角宿	东方中外官	东方	东方	东宫
133	角	2	16	2	3	2	2	2	2	2	2

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	角　宿	正星	增星	旧图星	增星	角宿	角宿	东方中外官	东方	东方	东官
134	平道	2	0	2		2	2	2	2 中	2 中	
135	天田	2	7	2	2	2	2	2	2 中	0	
136	周鼎	3	0	3		3	3	3	3 中	3 中	
137	进贤	1	9	1	3	1	1	1	1 外	1 中	
138	天门	2	11	2	1	2	2	2	2 外	2 外	
139	平	2	4	2	1	2	2	2	2 外	2 外	
140	库楼	10	1	8	1	10	10	10	10 外	10 外	10△南
141	柱	11	0	9		15	15	15	15 外	15 外	
142	衡	4	0	4		4	4	4	4 外	4 外	
143	南门	2	2	2		2	2	2	2 外	2 外	2
	亢　宿					亢宿	亢宿	东方中外官	东方	东方	东官
144	亢	4	12	4	3	4	4	4	4	4	4△
145	大角	1	2	1		1	1	1	1 中	1 中	1
146	右摄提	3	6	3		3	3	3	摄提 6 中	摄提 6 中	3
147	左摄提	3	4	3	1	3	3	3			3
148	折威	7	7	0		7	7	7	7 外	7 外	
149	顿顽	2	1	0		2	2	颉顽 2	2 外	2 外	
150	阳门	2	0	2		2	2	2	2 外	2 外	
	氐　宿					氐宿	氐宿				
151	氐	4	30	4	4	4	4	4	4	4	4△
152	亢池	4	0	0		6	6	6	6 中	0	
153	帝席	3	1	0		3	3	3	3 中	3 中	
154	梗河	3	5	3	6	3	3	3	3 中	3 中	天锋 1 中
155	招摇	1	0	1		1	1	1	1 中	1 中	1 中
156	天乳	1	4	0		1	1	1	1 中	0	
157	天辐	2	1	2		2	2	2	天福 2 中	0	
158	阵车	3	2	3		3	3	3	3 外	3 外	
159	骑官	10	0	13		27	27	27	27 外	27 外	27△
160	车骑	3	0	0		3	3	3	3 外	3 外	
161	骑阵将军	1	0	1		将军 1	1	1	1 外	1 外	
	房　宿					房宿	房宿				
162	房	4	6	4		4	4	4	4	4	4△
163	钩钤(附房宿)	2	0	1		2	2	2	2	2	衿 2
164	键闭	1	0	1		1	1	1	1 中	1 中	舝 1
165	罚	3	3	0		3	3	3	3 中	0	
166	西咸	4	2	4	3	4	4	4	4 中	4 中	
167	东咸	4	2	4	1	4	4	4	4 中	4 中	
168	日	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
169	从官	2	1	2		2	2	2	2 外	2 外	

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	心　宿	正星	增星	旧图星	增星	心宿	心宿	东方中外官	东方	东方	东官
170	心	3	9	3	2	3	3	3	3	3	3
171	积卒	2	2	2		12	12	12	12 外	12 外	
	尾　宿					尾宿	尾宿				
172	尾	9	4	9		9	9	9	9	9	9
173	神宫(附尾宿)	1	0	1		1	1	1	1	1	
174	天江	4	11	4	3	4	4	4	4 中	4 中	
175	傅说	1	0	1		1	1	1	1 外	1 外	
176	鱼	1	0	1		1	1	1	1 外	1 外	
177	龟	5	0	4		5	5	5	5 外	5 外	
	箕　宿					箕宿	箕宿				
178	箕	4	0	4		4	4	4	4	4	4△
179	糠	1	1	1		1	1	1	1 外	1 外	
180	杵	3	1	2	1	3	3	3	3 外	3 外	
	斗　宿					斗宿	斗宿	北方中外官	北方	北方	北官
181	斗	6	5	6		南斗 6	6	6	南斗 6	南斗 6	南斗 6△
182	天籥	8	4	0		8	8	8	8 中	8 中	
183	天弁	9	6	2		9	9	9	9 中	天辨 9 中	
184	建	6	10	6	1	6	6	6	6 中	6 中	6△
185	天鸡	2	3	2	1	2	2	2	2 中	2 中	
186	狗	2	7	2	1	2	2	2	2 外	2 外	
187	狗国	4	3	4		4	4	4	4 中	4 中	
188	天渊	3	3	4		10	10	10	天池 10 外	天池 10 外	
189	农丈人	1	0	0		1	1	1	1 外	1 外	
190	鳖	11	0	13		14	14	14	14 外	14 外	
	牛　宿					牛宿	牛宿				
191	牛	6	14	6	2	6	6	6	牵牛 6	牵牛 6	牵牛 6△
192	天桴	4	2	0		4	4	4	4 中	4 中	
193	河鼓	3	9	3	3	3	3	3	3 中	3 中	3
194	右旗	9	12	6	2	9	9	9	旗 9 中	旗 9 中	
195	左旗	9	30	4	6	9	9	9	9 中	9 中	
196	织女	3	4	3		3	3	3	3 中	3 中	3△
197	渐台	4	7	4	2	4	4	4	4 中	4 中	
198	辇道	5	9	2		5	5	5	5 中	5 中	
199	罗堰	3	1	2		3	3	3	9 外	9 外	
200	天田	4	0	0		9	9	9	9 外	9 外	
201	九坎	4	0	4		9	9	9	9 外	9 外	
	女　宿					女宿	女宿				
202	女	4	5	4	2	须女 4	4	4	须女 4	须女 4	婺女 4△
203	离珠	4	1	0		5	5	5	5 中	5 中	

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	女　宿	正星	增星	旧图星	增星	女宿	女宿	北方中外官	北方	北方	北官
204	败瓜	5	3	5		5	5	5	5 中	0	
205	瓠瓜	5	8	5		一作匏瓜 5	5	5	5 中	0	匏瓜 5△
206	天津	9	40	9	4	9	9	9	9 中	9 中	天潢 8 江 1
207	奚仲	4	7	3		4	4	4	4 中	0	
208	扶筐	7	4	4		7	7	7 紫	7 中	7 中	
209	周(十二国座)	2	0	1		2	2	2	2 外	0	
210	秦	2	0	1		2	2	2	2 外	0	
211	代	2	2	1		2	2	2	2 外	0	
212	赵	2	0	0		2	2	2	2 外	0	
213	越	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
214	齐	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
215	楚	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
216	郑	1	0	0		1	1	1	1 外	0	
217	魏	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
218	韩	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
219	晋	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
220	燕	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
	虚　宿					虚宿	虚宿				
221	虚	2	8	2		2	2	2	2	2	2△
222	司命	2	0	0		2	2	2	2 中	0	司空 6 星
223	司禄	2	0	1		2	2	2	2 中	0	
224	司危	2	0	1		2	2	2	2 中	0	
225	司非	2	3	2		2	2	2	2 中	0	
226	哭	2	4	0		2	2	2	2 外	2 外	
227	泣	2	2	2		2	2	2	2 外	2 外	
228	离瑜	3	3	2		3	3	3	3 外	0	
229	天垒城	13	2	3	2	13	13	13	13 外	13 外	
230	败臼	4	1	2		4	4	4	4 外	0	
	危　宿					危宿	危宿				
231	危	3	14	3	1	3	3	3	3	3	3△
232	坟墓	4	4	4		4	4	4	4	4	
233	盖屋	2	0	1		2	2	2	2 外	2 外	
234	虚梁	4	0	1		4	4	4	4 外	4 外	
235	天钱	5	3	9		10	10	10	10 外	10 外	
236	人	4	4	3		5	5	5	5 中	0	
237	杵	3	2	1		3	3	3	3 中	0	杵臼 4 星
238	臼	4	8	3		4	4	4	4 中	0	
239	车府	7	20	3	1	7	7	7	7 中	0	

续 表

星名序次	星名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	危宿	正星	增星	旧图星	增星	危宿	危宿	北方中外官	北方	北方	北官
240	造父	5	5	6		5	5	5	5 中	5 中	
241	天钩	9	18	6		钩 9	9	9 紫	钩 9 中	9 中	
	室宿					室宿	室宿				
242	室	2	7	2	1	营室 2	2	2	营室 2	营室 2	营室 2△
243	离宫(附室宿)	6	8	6		6	6	6	6	6	
244	螣蛇	22	19	10	1	22	22	22	22 中	22 中	
245	雷电	6	8	3	1	6	6	6	6 外	0	
246	土公吏	2	0	1		土功吏 2	2	2	土功吏 2 外	0	
247	垒壁阵	12	8	12		12	12	12	12 外	12 外	垒 12△
248	羽林军	45	0	26		45	45	45	羽林 45 外	羽林 45 外	羽林天军 45△
249	天纲	1	0	0		1	1	1	1 外	1 外	
250	北落师门	1	0	1		1	1	1	1 外	1 外	1
251	铁钺	3	3	0		斧钺 3	3	3	3 外	0	
252	八魁	6	0	0		9	9	9	9 外	9 外	
	壁宿					壁宿	壁宿				
253	壁	2	23	2		2	2	2	东壁 2	东壁 2	
254	天厩	3	1	3		10	10	10	10 中	10 中	
255	土公	2	11	2		2	2	2	2 外	0	
256	霹雳	5	9	5	1	5	5	5	5 外	0	
257	云雨	4	10	2		4	4	4	4 外	0	
258	铁锧	5	0	0		铁锧 5	5	5	0	0	
	奎宿					奎宿	奎宿	西方中外官	西方	西方	西官
259	奎	16	23	16	5	16	16	16	16	16	16△
260	王良	5	14	5		5	5	5	5 中	5 中	天驷王良 5
261	策	1	0	1	1	1	1	1 紫	1 中	1 中	
262	附路	1	0	1		一作傅路 1	1	1	傅路 1 中	傅路 1 中	
263	军南门	1	0	1		1	1	军门 1	1 中	1 中	
264	阁道	6	5	6	5	6	6	6	6 中	6 中	6 中
265	外屏	7	15	7	2	7	7	7	7 外	0	
266	天溷	4	6	4		7	7	7	7 外	0	
267	土司空	1	0	1		1	1	1	1 外	0	
	娄宿					娄宿	娄宿				
268	娄	3	15	3	4	3	3	3	3	3	3△
269	天大将军	11	17	10	2	11	11	11	天将军 12 中	天将军 12 中	
270	右更	5	5	5		5	5	0	5 外	0	
271	左更	5	8	5	2	5	5	5	5 外	0	
272	天仓	6	21	6	1	6	6	6	6 外	6 外	

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	娄　宿	正星	增星	旧图星	增星	娄宿	娄宿	西方中外官	西方	西方	西官
273	天庾	3	3	0		4	4	3	4 外	4 外	
	胃　宿					胃宿	胃宿				
274	胃	3	5	3	1	3	3	3	3	3	3△
275	大陵	8	21	8	1	8	8	8	8 中	8 中	
276	积尸	1	0	1		1	1	1	1 中	1 中	
277	天船	9	10	8	3	9	9	9	9 中	9 中	
278	积水	1	1	1		1	1	1	1 中	1 中	
279	天廪	4	3	4	4	4	4	4	4 外	4 外	
280	天囷	13	21	10		13	13	13	13 外	13 外	
	昴　宿					昴宿	昴宿				
281	昴	7	13	4		7	7	7	7	7	7△
282	天阿	1	0	0		大河 1	1	阿 1	天河 1 中	天河 1 中	
283	月	1	1	1		1	1	1	1 中	0	
284	卷舌	6	7	5	2	6	6	6	6 中	6 中	
285	天谗	1	0	1		1	1	1	1 中	1 中	
286	砺石	4	0	3	1	4	4	4	5 中	0	
287	天阴	5	6	3		5	5	5	5 外	0	
288	刍藁	6	5	0		6	6	6	6 外	0	廥积
289	天苑	16	18	16	5	16	16	16	16 外	16 外	9
	毕　宿					毕宿	毕宿				
290	毕	8	18	6		8	8	8	8	8	8△
291	附耳(附毕宿)	1	4	1		1	1	1	1	1	1
292	天街	2	4	2	1	2	2	2	2 中	2 中	2
293	天高	4	4	3	2	4	4	4	4 中	4 中	
294	诸王	6	4	4	3	6	6	6	6 中	6 中	
295	五车	5	19	5	6	5	5	5	5 中	5 中	5
296	柱	9	0	7		9	9	9	9 中	9 中	三柱 9△
297	咸池	3	0	0		3	3	3	3 中	3 中	
298	天潢	5	2	4		5	5	5	5 中	5 中	
299	天关	1	6	1	2	1	1	1	1 中	1 中	
300	天节	8	0	7	2	8	8	8	8 外	8 外	
301	九洲殊口	6	11	5	4	9	9	9	九洲殊口 9 外	9 外	
302	参旗	9	12	9	3	9	9	9	9 外	9 外	天旗 9
303	九斿	9	7	2		9	9	9	9 外	9 外	9
304	天园	13	6	13		13	13	13	13 外	13 外	
	觜　宿					觜宿	觜宿				
305	觜	3	0	3	2	觜觿 3	3	3	觜觿 3	觜觿 3	觜觿 3
306	司怪	4	6	4		4	4	4	4 中	4 中	

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	觜　宿	正星	增星	旧图星	增星	觜宿	觜宿	西方中外官	西方	西方	西官
307	座旗	9	11	0		9	9	9	9中	9中	
	参　宿					参宿	参宿				
308	参	7	39	7	17	10	10	10	10	10	7
309	伐(附参宿)	3	2	4	2						罚3
310	玉井	4	3	4		4	4	4	4外	4外	
311	军井	4	2	4		4	4	4	4外	4外	
312	屏	2	0	2		2	2	2	2外	0	
313	厕	4	8	4	3	4	4	4	天厕4外	0	天厕4
314	屎	1	0	1		天屎1	1	1	天矢1外	0	天矢1
	井　宿					井宿	井宿	南方中外官	南方	南方	南官
315	井	8	19	8	2	东井8	8	8	东井8	东井8	东井8△
316	钺(附井宿)	1	1	1		1	1	1	1	1	1
317	水府	4	8	4	1	4	4	4	4外	4外	
318	天樽	3	9	3		3	天樽3	3	天樽3中	天樽3中	
319	五诸侯	5	4	5		5	5	5	5中	5中	
320	北河	3	4	3	2	3	3	3	3中	3中	3△
321	积水	1	0	0		1	1	1	1中	1中	
322	积薪	1	3	1	4	1	1	1	1中	1中	
323	水位	4	12	4	2	4	4	4	4中	4中	
324	南河	3	11	3		3	3	3	3中	3中	3△
325	四渎	4	8	4	1	4	4	4	4外	4外	
326	阙丘	2	7	2	1	阙丘2	2	2	阙丘3中	阙丘3中	
327	军市	6	7	6	5	13	13	13	13外	13外	
328	野鸡	1	0	1		1	1	1	1外	1外	
329	天狼	1	6	1	4	狼1	狼1	狼1	狼1外	狼1外	狼1
330	丈人	2	0	2		2	2	2	2外	2外	
331	子	2	1	2	1	2	2	2	2外	2外	
332	孙	2	4	2	1	2	2	2	2外	2外	
333	老人	1	4	1	2	1	1	1	1外	1外	1
334	弧矢	9	32	9	18	9	9	9	弧9外	弧9外	弧4
	鬼　宿					鬼宿	鬼宿				
335	鬼	4	19	4		舆鬼5	4	4	舆鬼5	舆鬼5	舆鬼4△
336	积尸(附鬼宿)	1	3	1		积尸气1	1	1	0	0	质1
337	爟	4	11	1	1	4	4	4	权4中	4中	
338	外厨	6	17	2	4	6	6	6	6外	6外	
339	天记	1	2	1		天纪1	天纪1	1	天纪1外	天纪1外	
340	天狗	7	0	7		7	7	7	7外	7外	
341	天社	6	5	6	5	6	6	6	6外	6外	
	柳　宿					柳宿	柳宿				
342	柳	8	13	8		8	8	8	8	8	8△
343	酒旗	3	5	3	5	3	3	3	3中	3中	

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	星　宿	正星	增星	旧图星	增星	星宿	星宿	南方中外官	南方	南方	南官
344	星	7	15	4	1	七星 7	7	7	七星 7	七星 7	七星 7
345	天相	3	11	1		3	3	3	2 中	3 中	
346	轩辕	16	59	14	7	17	17	权星 16	17 中	17 中	16△
347	御女(附轩辕)	1	0	1		0	0	1	0	0	御者 1
348	内平	4	11	1		4	4	4	4 中	4 中	
349	天稷	0	0	0		5	稷 5	5	稷 5 外	稷 5 外	
	张　宿					张宿	张宿				
350	张	6	5	13	3	6	6	6	6	6	6△
351	天庙	0	0	0		14	14	14	14 外	14 外	
	翼　宿					翼宿	翼宿				
352	翼	22	7	11		22	22	22	22	22	22△
353	东瓯	0	0	0		5	5	东欧 5	东区 5 外	5 外	
	轸　宿					轸宿	轸宿				
354	轸	4	5	4		4	4	4	4	4	4
355	右辖	1	0	1		1	1	1	1	1	
356	左辖	1	0	1		1	1	1	1	1	
357	长沙	1	0	1		1	1	1	1	1	1
358	青丘	7	3	3		青丘 7	青丘 7	7	青丘 7 外	青丘 7 外	
359	军门	0	0	0		2	2	2	2 外	2 外	
360	器府	0	0	0		32	32	32	32 外	32 外	
361	土司空	0	0	0		4	4	4	4 外	4 外	
	近南极诸星										
362	海山	6	2	6							
363	十字架	4	0	十字 4							
364	马尾	3	0	4	1						
365	马腹	3	0	3							
366	蜜蜂	4	0	蜂 4							
367	三角形	3	4	3	2						
368	异雀	9	0	7							
369	孔雀	11	4	12							
370	波斯	11	0	9							
371	蛇尾	4	0	7							
372	蛇腹	4	0	4							
373	蛇首	2	0	4							
374	鸟喙	7	1	6							
375	鹤	12	2	8							
376	火鸟	10	1	10							
377	水委	3	0	3							
378	附白	2	0	1							

续　表

星名序次	星　　名	清会典		崇祯历书		宋史·天文志	通志步天歌	新仪象法要	隋书·天文志	晋书·天文志	史记·天官书
	近南极诸星	正星	增星	旧图星	增星						
379	夹白	2	0	2							
380	金鱼	5	1	4							
381	海石	5	3	5							
382	飞鱼	6	0	5							
383	南船	5	1	5							
384	小斗	9	1	7							
	新测星										
385	近黄极六				1						
386	客星(万历客星)				1						
	合　计	1 449	1 781	1 074	292	1 464 (1 467)	1 465	1 457	1 467	1 295	530
		3 240		1 366							

注：①《史记·天官书》分五官，为：中官，东官，南官，西官，北官。星数旁所注"东"、"南"等字样，即原书列在东官和南官等官。有"△"记号者，为原书无星数，而以通用的星数记数。原书有星数的星官为 287 星，有星名而无星数的，若照嗣后通用星数计，又有 263 星，合共 530 星。

②《晋书·天文志》及《隋书·天文志》分为中官、二十八舍及二十八舍以外之星座。凡二十八舍星数后注有"中"字的，即原书列入中官；注有"外"字的，即原书列于二十八舍之外。舍即宿。

③《新仪象法要》星图分为紫微垣、东北方中外官星及西南方中外官星三幅。星数旁注"紫"字的，即原书列入紫微垣星图，注有"中外"两字的，即原书列入中外官星图。

④《通志·步天歌》分三垣二十八宿，《宋史·天文志》亦分三垣二十八宿。前者天庾非 3 星而作 4 星，故得 1 465 星。后者无三师而多弼星，鬼宿作 5 星又另有积尸气，又多一星，故为 1 464 星。但北斗杓西亦有三公(相当于三师)，计人后共 1 467 星。

⑤《崇祯历书》依全本，传统星数 951，加南极星座 123 星，共 1 074 星；增星 287，南极增星 3，新测星 2，共增 292 星，合计 1 366 星；但明末初刊本收 1 362 星，少 4 星。此 4 星为：四渎一、军市七(旧图星)与女宿南一及南二(增星)。

⑥《仪象考成》3 083 星，《仪象考成》续编新增 163 星，又减去 6 星，实增 157 星，两共 3 240 星。《清会典》依此而定。其中合于古星名的正星 1 319，增星 1 771，南极星 150。

⑦ 各文献中星名不同者，分别注于其星数旁。